



**MÁSTER UNIVERSITARIO EN ECONOMÍA
INTERNACIONAL Y DESARROLLO**

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

**Desarrollo capitalista en Irán (1990-2012): reproducción
ampliada e industrialización**

Nombre y apellidos del autor: Fahd Boundi Chraki

Nombre y apellidos del tutor: Jorge Fonseca Castro

Fecha de presentación: 2/Junio/2014

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo analizar las características del desarrollo capitalista de Irán, seleccionado como período 1990-2012. Para ello, partimos de la siguiente hipótesis: la acumulación de capital y la inversión productiva en las industrias de medios de producción han sido las palancas del desarrollo de la economía iraní en las últimas dos décadas. Para explicar esta relación, tomamos como marco teórico el modelo de los esquemas de reproducción de Marx, el cual nos proporciona los supuestos básicos para la selección de las variables que conforman nuestro modelo de regresión múltiple. Posteriormente, se lleva a cabo un análisis histórico empírico y, por último, se contrasta la hipótesis de la existencia o no de relación entre el crecimiento del PNB de Irán y las variables explicativas del modelo.

JEL: B51, C12, E11, F63

Palabras clave: acumulación, inversión, medios de producción, desarrollo económico, modo de producción capitalista

Abstract

This paper aims to analyze the characteristics of capitalist development in Iran in the period 1990-2012. The central hypothesis is: capital accumulation and productive investment in sectors of the means of production's have been the main key in the growth of Iranian economy in the last two decades. To explain this relationship, we take as a theoretical framework the reproduction schema of Marx, which provides the basic assumptions for the selection of the variables that make our multiple regression model. Subsequently, we conduct an empirical historical analysis and, finally, we test the hypothesis of relationship between GNP growth of Iran and the explanatory variables.

JEL: B51, C12, E11, F63

Keywords: accumulation, investment, means of production, economic development, capitalist mode of production

Índice de contenidos

1. Introducción.....	3
2. Fundamentos teóricos	4
2.1. La reproducción simple de capital: categorías marxianas y modelo bisectorial	5
2.2. Reproducción ampliada de capital: condiciones de la acumulación de capital y el crecimiento económico	11
3. Metodología	17
3.1. Cuentas nacionales e incompatibilidad con las categorías marxianas.....	17
3.2. Producto total, división sectorial e inversión	18
3.2. Modelo de regresión múltiple y contraste de hipótesis	19
4. Análisis histórico empírico y significación de contraste	22
4.1. Política industrial de Irán (1990-2012): de Rasfanyani a Ahmadinejad	22
4.2. Contraste de hipótesis.....	30
5. Conclusiones	33
6. Bibliografía	35
7. Anexos	38
7.1. Anexo I.....	38
7.2. Anexo II	39
7.3. Anexo III	39

1. Introducción

Las transformaciones políticas, sociales y económicas acaecidas en Irán tras la Revolución de 1979, apenas han trascendido en el mundo de las ciencias económicas. En la literatura económica convencional, el país persa no representa más que el ejemplo tipo de lo que comúnmente se ha denominado como la maldición de los recursos (Auty, 2001; Sachs y Warner, 2001), pues la abundante riqueza petrolera y minera condenan a Irán a padecer, *sine die*, la *Enfermedad holandesa* (Dabir, 2010).

A ello se suma la naturaleza de sus instituciones, *a priori*, demasiado ineficientes, corruptas, rígidas e intervencionistas, que imposibilitan el buen hacer del mercado, en cuanto que asignador de recursos y motor del desarrollo (Bauer, 1981). Empero, estas conclusiones parten de la asunción de ideas que soslayan las características del desarrollo económico de Irán. Baste poner un ejemplo. El Fondo Monetario Internacional (Jbili *et al.*, 2007) define a Irán como una economía mixta en transición y, por ende, presenta rasgos propios de un régimen de planificación centralizada, mas no así de una economía de mercado o, más exactamente, capitalista.

Nada más lejos de la realidad. Irán ha sido testigo de innumerables transformaciones a lo largo del siglo XX, las cuales han consolidado las relaciones de producción capitalistas (Karshenas, 1990; Amid y Hadjikhani, 2005), pues la circunstancia histórica que condujo al país persa al modo de producción capitalista fue la reforma agraria de 1962 y, en consecuencia, la abolición del arcaico orden social que imperaba hasta entonces; el régimen feudal (Khamisi, 1969; Abrahamian, 1982).

Así pues, la derogación de la gran propiedad latifundista en Irán supuso el paso a la organización de la producción con base en el trabajo asalariado y el control del proceso de trabajo por parte de los capitalistas (Quintana Pali, 1979; Bhaduri, 1990). Nos referimos, por tanto, al orden social capitalista, el cual descansa en el derecho de propiedad de los medios de producción y el principio de la sociedad civil; el interés de clase (Poulantzas, 1973; Von Stein, 1981). Estos rasgos compendian el orden social del actual Irán (Abrahamian, 2008) y, por consiguiente, su desarrollo económico es *stricto sensu* un desarrollo capitalista, puesto que la acumulación de capital y la inversión productiva son las palancas del mismo. No es de extrañar, pues, que el proceso de industrialización experimentado por Irán en los últimos tiempos sea la materialización de este desarrollo capitalista, el cual, baste decir, es *desigual* y *combinado* (Novack, 1964), por cuanto no prevalece equilibrio alguno en el proceso de acumulación a escala mundial (Amin, 1984).

En vista de ello, la motivación del presente trabajo es analizar las características del desarrollo capitalista de Irán. Para ello, el período seleccionado es el que comprende los años 1990 y 2012, el cual no es casual por las cinco siguientes razones: 1) el período posrevolucionario estuvo marcado por la larga guerra con Irak (1980-1988), lo que paralizó la industria civil e hizo inviable la política industrial del gobierno de la *izquierda islámica* (1981-1989); 2) la transición política fue convulsa y los experimentos sociales y económicos, infructuosos; 3) la normalización del nuevo régimen político no se hizo efectiva hasta una década después de la revolución; 4) la modificación de las relaciones reales de intercambio como consecuencia del alza de los precios de las *commodities* ha abierto nuevas posibilidades para Irán; 5) desde el año 2001, el volumen comercial entre países de la *periferia* ha superado, por primera vez en la historia, al volumen comercial entre países del *centro* (International Trade Center,

2010), lo que evidencia un profundo cambio en el escenario económico mundial e impugna los clásicos postulados de la dependencia y el intercambio desigual (Gunder Frank, 1966; Emmanuel, 1973; Boundi Chraki, 2013).

En consecuencia, las preguntas que nos sugiere nuestro objeto de estudio son: 1) ¿el desarrollo capitalista de las últimas dos décadas representa un proceso de industrialización complejo basado en las industrias de medios de producción?; 2) ¿cuál ha sido el papel del Estado en este desarrollo?

Dilucidar estas cuestiones requiere de una teoría del desarrollo que pueda servirnos de soporte. En nuestro caso, los esquemas de reproducción marxianos representan este sustento teórico, pues, como subraya Oskar Lange, “toda la teoría marxiana es una teoría del desarrollo económico, sobre todo del desarrollo del modo de producción capitalista” (Lange, 1966: 108). En efecto, el análisis del flujo dual entre las industrias de medios de producción y bienes de consumo se erige como nuestra herramienta elemental, por cuanto la hipótesis central de este trabajo descansa en la proposición de que el desarrollo económico y la industrialización en Irán son el resultado manifiesto de la acumulación y la inversión productiva en las industrias de bienes de inversión o, en términos marxianos, de medios de producción.

Los esquemas marxianos, asimismo, nos proporcionan los supuestos fundamentales para la selección de las variables de nuestro modelo econométrico de regresión múltiple y el consiguiente contraste de hipótesis. Esto es, se busca contrastar la hipótesis de la existencia o no de relación entre el crecimiento económico y las variables explicativas de nuestro modelo.

Así, el presente trabajo, que irá de lo abstracto de la teoría marxiana de la reproducción a lo concreto del contraste de significación econométrico, se estructurará en tres epígrafes: el primero corresponde al marco teórico, el cual se divide en dos partes: la primera, dedicada al esquema de reproducción simple, mientras que la segunda a la reproducción ampliada. El segundo epígrafe concierne a las cuestiones metodológicas para la construcción del modelo de regresión múltiple y el posterior contraste de significación. En el tercer epígrafe, dividido en dos apartados, se llevará a cabo el estudio empírico y el contraste de hipótesis, teniendo presente aspectos de economía política de suma importancia para dilucidar nuestro análisis. Por último, se presentarán unas breves conclusiones.

2. Fundamentos teóricos

Antes de pasar a analizar los esquemas de reproducción, es oportuno señalar que éstos fueron concebidos por Marx (2006b) como instrumentos de análisis del proceso de circulación del capital y, consecuentemente, no están exentos de un alto grado de abstracción (Trigg, 2006). Como subraya Ernst Mandel, los esquemas marxianos son “simplemente la herramienta conceptual más elemental, una simplificación extrema con el propósito de extraer los supuestos subyacentes del equilibrio (o crecimiento equilibrado, proporcionado) bajo condiciones de producción de mercancías” (Mandel, 1985: 108).

Los esquemas de reproducción son, por tanto, una útil herramienta para dilucidar los intercambios entre las ramas de bienes de inversión y bienes de consumo en el proceso

de acumulación y reproducción de capital. Mas en forma alguna deben ser interpretados como un decálogo para alcanzar el ansiado crecimiento equilibrado (Nurske, 1973). Baste decir a este respecto que las supuestas condiciones de equilibrio se diluyen como consecuencia de las leyes de movimiento del modo capitalista de producción, pues “ese equilibrio y ese crecimiento armónico son excepciones marginales (o promedios a largo plazo) de las condiciones normales de desequilibrio (“desproporción” entre los dos sectores) y el crecimiento desigual” (Ibíd.: 112).

En efecto, las condiciones de equilibrio establecidas por Marx parten de supuestos abstractos que no tienen por qué corresponder con la realidad, en la medida en que el objeto central del modelo marxiano es el análisis del flujo dual entre el sector de medios de producción y el sector de bienes de consumo. Relación ésta esencial para elucidar el desarrollo capitalista y el proceso de industrialización en Irán. Tras esta introducción de la teoría de Marx, la explicación de los aspectos fundamentales de la misma se organiza en dos partes; la primera versará sobre la reproducción simple, en tanto que la segunda estará dedicada al esquema de reproducción ampliada.

2.1. La reproducción simple de capital: categorías marxianas y modelo bisectorial

Al dilucidar los mecanismos de la reproducción y acumulación en la economía capitalista, Marx comienza preguntándose cómo se repone el valor del capital y, en consecuencia, cuál es su relación con el consumo productivo e individual:

El problema, tal como se plantea directamente, es éste: ¿cómo se repone a base del producto anual el valor del capital absorbido por la producción y cómo se entrelaza el movimiento de esta reposición con el consumo de la plusvalía por los capitalistas y el del salario por los obreros? (Marx, 2006b: 351)

Para dar respuesta a estos interrogantes, el filósofo de Tréveris parte de la reproducción simple de capital, pues cuando existe acumulación, ésta ha de ser parte de ella (Marx, 2006b). Empero, como subraya el propio Marx:

La reproducción simple sobre la misma escala constituye una abstracción, puesto que, de una parte, la ausencia de toda acumulación o reproducción en escala ampliada es, sobre una base capitalista, un supuesto absurdo, y de otra parte las condiciones en que se produce no permanecen absolutamente iguales (como aquí se supone) en distintos años. (Marx, 2006b: 352)

En efecto, la reproducción simple, en cuanto abstracción, plantea el escenario en el cual los medios de producción son renovados en su totalidad y, por consiguiente, la inversión neta y el ahorro serán igual a cero (Lange, 1970). Es decir, no existe crecimiento económico o, en otras palabras, la economía se encuentra en estado *estacionario*, pues la movilidad del capital está “estrictamente limitada por el valor o la magnitud de las tasas corrientes de sustitución” (Leontief, 1988: 181). No obstante, estas condiciones por sí solas no son suficientes para poder analizar la reproducción simple. Para comprender la lógica de la reproducción en la misma escala, Marx tuvo que rechazar el principio comúnmente aceptado por la economía política clásica, a saber; el producto total, en cuanto valor agregado, equivale a la suma de salarios y ganancias¹:

¹ La suma de salarios y ganancias, en cuanto que valor agregado, es la renta social. De ahí que Marx incida en la importancia de no confundir el valor agregado con el producto total, pues si se considera indistintamente la renta como producto total, se dejaría fuera del análisis la reposición del capital constante, esencial en el proceso de acumulación de capital.

Sin embargo, Adam Smith establece este fabuloso dogma, que hasta hoy encuentra crédito, no sólo en la forma ya mencionada según la cual todo el valor social del producto se descompone en renta, en salario más plusvalía o, según su expresión, en salario más ganancia (interés), más renta del suelo. Lo establece también en la forma más popular según la cual los consumidores tienen, en última instancia (ultimately), que pagar a los productores todo el valor del producto. (Marx, 2006b: 386)

Efectivamente, la asunción de que el producto total es la suma de salarios y ganancias personifica, para Marx, la confusión de la economía política clásica, pues el desacierto de esta idea refleja la incompreensión del proceso de reproducción de capital por parte de quienes hicieron de este aserto un hecho incuestionable: Adam Smith (1958) y David Ricardo (1973).

En contra de lo que establece el *dogma* de Adam Smith, el valor del producto total creado en un año no se compone de dos partes, sino de tres: el capital *constante*, *c*, el capital *variable*, *v*, y el *plusvalor*, *p*. La suma de estas tres partes es, por tanto, el producto total, el cual se expresa como sigue:

$$P = c + v + p \quad (2.1)$$

El capital *constante*, en cuanto parte primera del producto total, incorpora el valor de los medios de producción en el proceso productivo y, además, se descompone en capital *fijo* y capital *circulante*. El capital *fijo* constituye aquellos medios de producción que son utilizados en largos periodos de tiempo: maquinaria, equipos, transportes y edificios no residenciales necesarios para el proceso productivo. En tanto que el capital *circulante* se compone de medios de producción que se gastan en un único período: materias primas y bienes intermedios. Por consiguiente, cuanto menor es la duración del medio de producción, “mayor será el flujo de sustitución necesario por unidad de stock” (Leontief, 1988: 180). Por su parte, el capital *variable* equivale al valor de la fuerza social de trabajo, pues, dice Marx, consiste “en el trabajo vivo movilizad por este valor-capital” (Marx, 2006b: 353). Mientras que el *plusvalor*, en cuanto ingreso de los capitalistas², se descompone en ganancias, rentas, intereses e impuestos (Marx, 1978).

Conocidas, pues, las partes de las que se compone el producto total, nuestro siguiente paso consiste en analizar la división sectorial. Los esquemas de reproducción marxianos, en su versión tradicional, se dividen en dos grandes sectores: el primero, corresponde al sector I de medios de producción, en tanto que el segundo constituye el sector II de medios de consumo (Marx, 2006b).

Los medios de producción producidos en el sector I son, en palabras de Marx, “mercancías cuya forma les obliga a entrar en el consumo productivo, o por lo menos les permite actuar de este modo” (Marx, 2006b: 353). Por el contrario, los medios de consumo producidos en el sector II son destinados al consumo de las dos clases sociales que participan en los esquemas de reproducción: capitalistas y trabajadores.

² Vale la pena señalar que en la teoría marxiana el *plusvalor* nace del trabajo vivo, pues, como subraya Isaak Rubin, la tarea de Marx fue “derivar dialécticamente el valor del trabajo abstracto” (Rubin, 1974: 190). Por ende, la ganancia, o sea el plusvalor realizado como mercancía, se origina en la esfera de producción (Marx 1978,2006a).

En la reproducción simple, los trabajadores dedican todo su salario a la compra de bienes de consumo para la reproducción de su fuerza de trabajo, en tanto que los capitalistas, al igual que los asalariados, no tienen la capacidad de ahorrar, por cuanto dirigen la totalidad de sus ingresos al consumo de bienes de lujo y bienes de consumo (Morishima, 1977; Marx, 2006b). Cabe destacar, no obstante, que Marx (2006b) subdividió el sector II en sector II_a de medios de vida necesarios y sector II_b de artículos de lujo.

Esta misma división la establecieron con posterioridad Mikhail Tugan Baranowsky (1912), Ladislaus von Bortkiewicz (1949) y Michal Kalecki (1995), mas con la diferencia de que éstos representaron el sector II_b como sector III de bienes suntuarios para capitalistas³, es decir, desarrollaron un esquema trisectorial. Baste decir que con los esquemas marxianos sería posible agregar tantos sectores como ramas industriales tuviese una economía capitalista industrializada (Mandel, 1985), empero, con el objeto de simplificar la explicación mantendremos la división bisectorial.

Por lo tanto, al dividirse la economía en dos sectores, el producto de cada sector es la suma del capital *constante*, más el capital *variable*, más el *plusvalor* de I y II, respectivamente. Luego nuestro esquema es el siguiente:

$$\left. \begin{aligned} P_I &= c_I + v_I + p_I \\ P_{II} &= c_{II} + v_{II} + p_{II} \\ P_T &= c_T + v_T + p_T \end{aligned} \right\} \quad (2.2)$$

Así, de los esquemas marxianos de reproducción simple se infiere que el producto total, P_T , contiene la cantidad exacta de medios de producción para la renovación del consumo de éstos en un año dado (Lange, 1970). Por consiguiente, el valor agregado del sector I es igual al capital *constante* del sector II (Marx, 2006b):

$$c_{II} = v_I + p_I \quad (2.3)$$

En efecto, la igualdad de la ecuación (2.3) representa la condición de equilibrio de los *flujos intersectoriales* (Lange, 1970) o, lo que es lo mismo, la perfecta proporcionalidad entre el sector I y el sector II (Morishima, 1977; Mandel, 1985; Marx, 2006b). El equilibrio intersectorial establece que toda la renta nacional es consumida y, por ende, existe pleno empleo de los factores (Morishima, 1977). De ello se deduce la siguiente expresión:

$$v_T + p_T = c_{II} + v_{II} + p_{II} \quad (2.4)$$

La expresión (2.4), asimismo, puede representarse como sigue:

$$v_I + v_{II} + p_I + p_{II} = c_{II} + v_{II} + p_{II} \quad (2.5)$$

En consecuencia, de la ecuación (2.5) se desprende la condición de equilibrio:

$$v_I + p_I = c_{II} \quad (2.6)$$

³ Rosa Luxemburgo (1967) también incluyó un tercer sector, pero a diferencia de Tugan Baranowsky, Bortkiewicz y Kalecki, el sector III correspondía a la producción de instrumentos monetarios. Para Luxemburgo la producción de oro no ha de considerarse como medio de producción, puesto que éste encarna el trabajo abstracto social al tomar la forma dinero.

Como indicamos, la condición de equilibrio, aparte de representar la perfecta proporcionalidad intersectorial, implica que la utilización de la capacidad instalada es plena, esto es, no existe desempleo de la fuerza de trabajo y el capital. Por tanto, la oferta y la demanda se encontrarán siempre en equilibrio. Se infiere, pues, el carácter *estacionario* de la reproducción simple de Marx, lo que conecta el modelo marxiano con el equilibrio general⁴ de Léon Walras (1960). La relación entre ambos modelos no es casual, pues tanto Marx como Walras hicieron del *Tableau économique* de François Quesnay la base de su análisis sectorial (Walras, 1960; Marx, 1975a; Morishima, 1977; Trigg, 2006).

La analogía entre el esquema marxiano y el equilibrio walrasiano nos emplaza al controvertido origen del moderno análisis input-output y su relación con el modelo de Marx. Wassily Leontief, autor de las tablas insumo-producto, definió su método como: “una adaptación de la teoría neoclásica del equilibrio general al estudio de la interdependencia cuantitativa que existe entre aquellas actividades económicas que guardan entre sí una relación recíproca” (Leontief, 1988: 207). No en vano, el propio Leontief nos presenta otra definición: “El análisis input-output no es más que una consecuencia práctica de aquella teoría clásica que postula la interdependencia general de las variables económicas” (Ibíd.: 48). Esta segunda definición podría interpretarse en la línea del argumento de Lange, quien arguye que el modelo de Leontief es, en realidad, un desarrollo de la teoría de la reproducción de Marx:

... la teoría de Leontief de las relaciones intersectoriales constituye un desarrollo de la teoría marxista de la reproducción y las relaciones de la tabla de inducto-producto intersectorial de Leontief son análogas a las de los esquemas marxistas. También es interesante que el análisis de Leontief, procedente como es de criterios empíricos, conduce a conceptos que son congruentes con los desarrollados en los trabajos teóricos de Marx, por ejemplo, el concepto del ingreso nacional y el valor del producto nacional neto. (Lange, 1974: 181)

No es de extrañar, pues, que resulte sencillo representar el esquema de reproducción simple con las tablas input-output de Leontief (Lange, 1970):

Sector I	Sector II	Total
c_I	c_{II}	c_T
v_I	v_{II}	v_T
p_I	p_{II}	p_T
P_I	P_{II}	

Fuente: Elaboración propia

Tabla. 2.1.1

No obstante, las similitudes con el esquema marxiano no se acaban aquí, pues Leontief, al igual que Marx, prestó especial atención a los *coeficientes físicos* para medir el nivel de intercambios entre sectores (Mandel, 1985). En la metodología del análisis input-

⁴ Cabe mencionar, sin embargo, que Walras, a diferencia de Marx, derivó su modelo de equilibrio general de la ley de mercados de Jean Baptiste Say, esto es, la compra y venta de mercancías se realizan sin que medie el equivalente general; el dinero. Por el contrario, Marx (1975b) rechazó de plano la teoría de Say, al considerarla un mero intercambio *metafísico* de mercancías.

output, los *coeficientes físicos* se denominan *coeficientes técnicos* de la matriz de insumo-producto, los cuales se calculan como el cociente de ventas del sector i al sector j , x_{ij} , entre la producción bruta del sector comprador, X_j (Leontief, 1988):

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}, (i, j = 1, 2, 3 \dots n) \quad (2.7)$$

En la teoría marxiana, los *coeficientes físicos* o, lo que es lo mismo, los *coeficientes de inputs*, se pueden calcular del siguiente modo⁵:

1) En primer término, el *coeficiente de inputs* de medios de producción, o inversión de medios de producción, se expresa como el cociente entre el capital constante, c , y el producto global, P :

$$a_c = \frac{c}{P} \quad (2.8)$$

2) En segundo término, el *coeficiente de input* de fuerza de trabajo se calcula como el cociente del capital variable, v , y el producto total, P :

$$a_v = \frac{v}{P} \quad (2.9)$$

3) En tercer término, el *coeficiente de input* del *plusvalor*, en cuanto que cantidad de producto excedente por unidad de producto total, se halla como el cociente entre el *plusvalor*, p , y el producto total, P :

$$a_p = \frac{p}{P} \quad (2.10)$$

Matemáticamente, se deduce que cada uno de los coeficientes es menor que la unidad y, por tanto, la suma de los tres coeficientes será igual a uno:

$$a_c + a_v + a_p = 1 \quad (2.11)$$

Conocidos, pues, los *coeficientes físicos*, podemos representar matemáticamente la lógica de la reproducción simple de capital con los mismos. En primer término, el producto total será la suma de los productos del sector I y II, los cuales representaremos como P_I y P_{II} . Por consiguiente:

$$P_T = P_I + P_{II} \quad (2.12)$$

En segundo término, para que se alcance el equilibrio entre los flujos intersectoriales deben cumplirse las siguientes igualdades:

$$c_T = P_I \quad (2.13)$$

$$v_T + p_T = P_{II} \quad (2.14)$$

⁵ Los *coeficientes físicos* son de suma importancia para la comprensión de los esquemas de reproducción ampliada. Como veremos en el siguiente apartado, nuestro ejemplo numérico parte de una serie de *coeficientes físicos* que son necesarios para el seguimiento de la explicación del proceso de acumulación y reproducción de capital en escala ampliada.

De las ecuaciones (2.13) y (2.14) se infiere la condición de equilibrio establecida en las expresiones (2.3) y (2.6), esto es, en la reproducción simple de capital, los flujos intersectoriales implicados para alcanzar el equilibrio son v_I , p_I , y c_{II} . En cambio, los flujos restantes en el proceso de reproducción no operan durante el proceso de equilibrio, puesto que “el incremento de c_I aumenta a la vez la producción y las necesidades del producto global del primer sector, o sea P_I , sin alterar el equilibrio del proceso de reproducción simple” (Lange, 1970: 39). Lo mismo ocurre con los aumentos de v_{II} y p_{II} durante el proceso de reproducción simple.

Establecidas las condiciones para alcanzar el equilibrio entre el sector I y sector II, éste ya puede ser expresado con los *coeficientes de inputs*:

$$a_{IIc}P_{II} = a_{Iv}P_I + a_{Ip}P_I \quad (2.15)$$

De igual forma, la ecuación (2.15) puede representarse como el cociente del producto del sector I y el sector II:

$$\frac{P_I}{P_{II}} = \frac{a_{IIc}}{(a_{Iv} + a_{Ip})} \quad (2.16)$$

De la expresión (2.16) se infiere que en el equilibrio del proceso de reproducción simple de capital, la relación entre el producto total del sector I y el producto total del sector II debe ser igual al cociente entre el *coeficiente de inputs* de medios de producción del sector II y la renta del sector I. Mas, por otra parte, la renta del sector I podrá expresarse como la relación renta-producto del sector I (Lange, 1970):

$$\frac{Y_I}{P_I} = a_{Iv} + a_{Ip} \quad (2.17)$$

De la ecuación (2.17) se deduce que “sobre la base de unos coeficientes determinados de inputs en ambos sectores, el equilibrio del proceso reproductivo depende solamente de la relación de los productos globales de los dos sectores” (Lange, 1980: 41). En consecuencia, el equilibrio no obedece a las magnitudes absolutas, en la medida en que no es dependiente de los planes de producción de los sectores I y II (Lange, 1970). *Grosso modo*, un incremento de los productos totales de ambos sectores no tendrá efecto alguno en el equilibrio del proceso de reproducción simple de capital. No obstante, se plantea el siguiente interrogante; “en qué caso sufre un cambio la proporción de la producción de los dos sectores” (Ibíd.: 41).

La respuesta se halla en los *coeficientes de inputs*. De la ecuación (2.16) se deriva que los cambios en las proporciones se darán en respuesta a las variaciones en los *coeficientes de inputs* de medios de producción del sector II, o bien cuando se altere la relación renta-producto del sector I, representada en la ecuación (2.17). Ahora, considerando las siguientes expresiones:

$$a_{Ic} + a_{Iv} + a_{Ip} = 1 \quad (2.18)$$

$$a_{IIc} + a_{IIv} + p_{IIp} = 1 \quad (2.19)$$

Podemos expresar la ecuación (2.16) de la siguiente manera:

$$\frac{P_I}{P_{II}} = \frac{a_{IIc}}{1 - a_{Ic}} \quad (2.20)$$

O, lo que es lo mismo:

$$\frac{P_I}{P_{II}} = \frac{1 - a_{IIv} - a_{IIp}}{a_{Iv} + a_{Ip}} \quad (2.21)$$

Por consiguiente, se desprende de las ecuaciones (2.20) y (2.21) que los cambios en los *coeficientes de inputs* alterarán las proporciones de las producciones de los sectores I y II.

Finalmente, tras analizar la reproducción simple, se demuestra que el equilibrio perfecto entre sectores es sólo posible bajo las condiciones irreales de la reproducción en la misma escala y, por tanto, el crecimiento equilibrado sería un fenómeno más propio de una economía *estacionaria*⁶. Esta condición de equilibrio o, lo que es lo mismo, la perfecta proporcionalidad entre los sectores I y II, derivó en polémicos debates en torno al proceso de acumulación y reproducción de capital; a saber, varios autores consideraron los esquemas de Marx como la evidencia definitiva de la capacidad del capitalismo para crecer ilimitadamente (Tugan Baranowsky, 1912), en tanto que otros se entregaron a la tarea de demostrar que el origen y la causa de las crisis de sobreproducción y la desproporcionalidad entre los sectores I y II, se localizaba en la insuficiencia de la demanda agregada o, dicho en términos marxianos, en la imposibilidad de la realización del plusvalor (Luxemburgo, 1967; Kalecki, 1970, 1995). Estos debates, que no son objeto de discusión en el presente trabajo, nacieron al calor del análisis y la interpretación del tema que ocupa nuestro segundo apartado teórico; la reproducción ampliada de capital.

2.2. Reproducción ampliada de capital: condiciones de la acumulación de capital y el crecimiento económico

En este apartado abandonamos la abstracción de la reproducción simple de capital, para abordar el análisis dinámico de los esquemas marxianos; la reproducción ampliada de capital. Para Marx, la condición necesaria para que exista acumulación es que una parte del plusvalor se convierta en capital y, por consiguiente, la verdadera acumulación será “la verdadera ampliación de la producción en I” (Marx, 2006b: 460). Cabe mencionar que en el análisis marxiano, el desarrollo capitalista está determinado por las condiciones técnicas de producción y el nivel de desarrollo de las fuerzas productivas (Rubin, 1974).

Por tanto, los bienes dirigidos a satisfacer las necesidades “se hallan determinados por el desarrollo de la producción y modifican, a su vez, el carácter de las necesidades, y hasta pueden crear nuevas necesidades” (Rubin, 1974: 247). En otras palabras, existe una supremacía de la producción sobre el consumo y, en consecuencia, el sector I crecerá a un ritmo mayor que el sector II durante el proceso de acumulación de capital. Así pues, la formación del mercado interno que consentirá el desarrollo capitalista y la industrialización se realizará a expensas de los medios de producción. Empero, el desarrollo del sector I no es en forma alguna independiente del desarrollo del sector II, ni tampoco ha de entenderse que la “producción se realiza automáticamente, en una especie de vacío, fuera de la sociedad de las personas vivientes” (Ibíd.: 247).

⁶ Nótese que el crecimiento equilibrado de nuestra demostración se alcanza por el simple hecho de que los sectores I y II crecen a una tasa “equilibrada” del 0 %.

Como señala Marx, “la producción de capital constante no se realiza nunca en gracia a sí misma, sino solamente porque se emplea una parte mayor de ella en las ramas de producción cuyos productos se destinan al consumo individual” (Marx, 2006c: 291). Dicho de otro modo, el consumo productivo de medios de producción está asociado con el consumo individual de bienes salario.

Por otra parte, hemos de subrayar que en la teoría marxiana los rendimientos de la industria son crecientes como consecuencia de los aumentos de la escala de producción, el progreso técnico y el incremento de la productividad (Shaikh, 2006). Consecuentemente, los rendimientos a escala son crecientes y el incremento del producto total será tanto mayor cuanto mayor es el crecimiento de la industria.

Partiendo, pues, de estas condiciones y la relación entre la producción y el consumo, la reproducción ampliada establece que los capitalistas no dedican todos sus ingresos al consumo, ya que una parte del *plusvalor* se invierte productivamente en la adquisición de nuevos medios de producción y fuerza de trabajo. En efecto, la parte del *plusvalor* no consumida consentirá la acumulación, la inversión de ampliación y el crecimiento económico.

No obstante, para que exista la reproducción ampliada debe cumplirse otra condición; la oferta de fuerza de trabajo debe ser lo suficientemente amplia. A este respecto, Morishima arguye que Marx consideró, “al igual que von Neumann, que la fuerza de trabajo puede expandirse a una tasa más elevada que la tasa máxima de crecimiento del capital, o al menos que la oferta de trabajo pueda adaptarse rápida y flexiblemente a su demanda” (Morishima, 1977: 132). En otras palabras, existe, en términos relativos, una reserva ilimitada de fuerza de trabajo que impide que los incrementos salariales consuman los beneficios de los capitalistas (Lange, 1966).

Así pues, bajo estas condiciones, Marx establece que el valor agregado del sector I será mayor que el capital *constante* del sector II:

$$v_I + p_I > c_{II} \quad (2.22)$$

De este modo, la parte de plusvalor no consumida permitirá la inversión productiva para la ampliación de los medios de producción y la contratación de fuerza de trabajo. Con el objeto de simplificar el análisis y la explicación de los esquemas de reproducción ampliada, tomaremos el primer ejemplo numérico que aparece recogido en el libro II de *El Capital* (Marx, 2006b: 453-456):

$$\begin{aligned} \text{Sector I } 4000c_I + 1000v_I + 1000p_I &= 6000 \\ \text{Sector II } 1500c_{II} + 750v_{II} + 750p_{II} &= 3000 \\ \text{Total} &= 9000 \end{aligned} \quad (2.23)$$

Nuestro esquema (2.23) representa, pues, las cantidades de capital *constante*, capital *variable* y *plusvalor* para el año inicial de la reproducción ampliada de capital, en tanto que los *coeficientes de inputs* a considerar serán los siguientes (Morishima, 1977):

Coefficiente input	c	v	p
Sector I	2/3	1/6	1/6
Sector II	1/2	1/4	1/4

Fuente: Elaboración propia

Tabla. 2.2.1

Conocidos los *coeficientes de inputs* y las cantidades de capital *constante*, capital *variable* y *plusvalor* de cada uno de los sectores que conforman nuestro esquema, cabe añadir que Marx consideró los siguientes supuestos; 1) los capitalistas del sector I acumulan una parte constante de su plusvalor; 2) la parte de plusvalor acumulada en I la reinvierten los capitalistas en su sector transformándola en capital *constante* y capital *variable* en la proporción $K_I:1$; 3) los capitalistas del sector II acomodan su inversión para mantener el equilibrio entre la oferta y la demanda de medios de producción. A estos tres supuestos, hemos de añadir otro, a saber, los capitales *constante* y *variable* presentan un único periodo de rotación (Morishima, 1977).

Bajo estos supuestos, se establece que el *plusvalor* acumulado en el sector I es de 500 unidades, de las cuales 400 unidades deberán transformarse en capital *constante*, en tanto las 100 restantes, en capital *variable*. En consecuencia, la demanda total de medios de producción en el sector I será:

$$D_{I MP} = 4000c_I + 400c_I = 4400c \quad (2.24)$$

Nótese que en el supuesto de que la demanda de medios de producción del sector II fuese igual a cero, el exceso de oferta de medios de producción ascendería a 100 unidades:

$$O_{MP} - D_{T MP} = 6000 - (4400 + 1500) = 100c \quad (2.25)$$

No obstante, los capitalistas del sector II demandarán medios de producción por valor de 100 unidades, es decir, igual al exceso de oferta de (2.25). Por ende, una parte de las 750 unidades de plusvalor del sector II deberá acumularse del siguiente modo:

$$100c_{II} + 50v_{II} = 150p_{II} \quad (2.26)$$

La proporción establecida en la ecuación (2.26) se explica por cuanto la composición del valor del capital del sector II es igual a 2, o sea, el cociente del *coeficiente de input* del capital *constante* entre el *coeficiente de input* del capital *variable* es 2. Por otra parte, la demanda de bienes de consumo para los trabajadores del sector I será:

$$1000v_I + 100v_I = 1100 v_I \quad (2.27)$$

En la ecuación (2.27) se incluyen la demanda de los trabajadores al principio del período, o sea $1000 v_I$, y la demanda de los trabajadores contratados al final del período, $100 v_I$. Mientras que en el sector II, la demanda de bienes de consumo de los trabajadores al inicio del período es $750v_{II}$, y la de los trabajadores incorporados al final del periodo es $50v_{II}$. La suma total es, por tanto, 800 unidades:

$$750v_{II} + 50v_{II} = 800 v_{II} \quad (2.28)$$

Por el contrario, la demanda de bienes de consumo de los capitalistas de los sectores I y II será igual a la cantidad del *plusvalor* restante después deducir la cantidad dedicada a la acumulación:

$$(1000p_I - 500p_I) + (750p_{II} - 150p_{II}) = 500p_I + 600p_{II} = 1100 p_{II} \quad (2.29)$$

Consecuentemente, la demanda agregada de bienes de consumo producidos en el sector II aumentará hasta 3000 unidades, igualándose con la oferta total del sector II. Llegados a este punto de nuestro ejemplo, sería posible expresar la identidad entre la inversión y el ahorro. Para simplificar la explicación, tomaremos el ejemplo basado en los esquemas marxianos de Kalecki (1980: 44-46), el cual establece el siguiente mecanismo: si una parte del valor producido en los sectores I y II se consume y la otra parte es ahorrada, se infiere que el consumo en el sector I, C_I , deberá ser igual al ahorro generado en el sector II, S_{II} :

$$C_I = S_{II} \quad (2.30)$$

Por consiguiente, el excedente de medios de consumo del sector II es consumido por los trabajadores del sector I y los capitalistas de ambos sectores. De este modo, si sumamos el ahorro del sector I, nos queda la siguiente expresión:

$$C_I + S_I = S_{II} + S_I \quad (2.31)$$

La ecuación (2.31), $C_I + S_I$, representa la inversión en medios de producción, en tanto que $S_{II} + S_I$, es el ahorro total de la economía. En consecuencia, la ecuación (2.31) equivale a la igualdad entre ahorro e inversión:

$$I = S \quad (2.32)$$

Así, de los esquemas de reproducción ampliada de Marx se deduce que la igualdad entre inversión y ahorro es una identidad que se alcanza *ex post*, por lo que se podría afirmar que, “en cierto sentido, la inversión se autofinancia” (Kalecki, 1980: 46). Dicho de otro modo, “un gasto adicional en inversión ΔI genera un incremento igual de ahorro ΔS ” (King, 2009: 49). Es decir, la inversión gobierna al ahorro y, por ende, las decisiones de inversión están determinadas por la tasa de rentabilidad esperada y realizada⁷ (Ricardo, 1973; Kalecki, 1970, 1995; Marx, 2006b; Setterfield, 2009; Keynes, 2012; Boundi Chraiki, 2014a, 2014b). No obstante, Bhaduri arguye que “la proposición keynesiana de que la inversión gobierna al ahorro es sencillamente una afirmación técnica que pone en primer plano la naturaleza mercantil de la producción capitalista” (Bhaduri, 1990: 51). Esto es, por definición la producción de mercancías no se realiza para uso directo, sino para el mercado, lo que significa que “la inversión, como determinante de la magnitud del mercado excedente de bienes de consumo, fija el nivel de producción de mercancías en el sector de consumo” (Ibíd.: 51).

Por tanto, de los esquemas marxianos se desprende el conocido *multiplicador de la inversión* (Kahn, 1931; Kalecki, 1970; Robinson, 1970; Trigg, 2006; Keynes, 2012). En el análisis del multiplicador bisectorial, el producto del sector II se expande hasta generar un excedente que iguala al total de los salarios de los trabajadores del sector I. En consecuencia, se produce un ajuste de cantidades hasta alcanzar un nuevo equilibrio entre ambos sectores, pues las decisiones de inversión del sector I, al ser autónomas, implican que la variable de ajuste será el excedente del sector II (Bhaduri, 1990). Matemáticamente, el mecanismo del *multiplicador de la inversión* puede expresarse del siguiente modo:

⁷ En el anexo I se recoge la explicación de la relación entre la inversión y la tasa de ganancia.

$$\frac{\Delta Y}{\Delta I} = \frac{1 + ah_G(K_{II} - K_I)}{ah_G K_{II}} \quad (2.33)$$

Donde $ah_G K_{II}$ es la propensión media y marginal al ahorro correspondiente al sector II, en tanto que K_I y K_{II} son la participación de las ganancias en el valor agregado en I y II, respectivamente.

Así pues, tras finalizar el primer año, la acumulación y el incremento de capitales se materializarán en el aumento de los ingresos y el ahorro de los capitalistas. De este modo, en el siguiente año de nuestro período el esquema será:

$$\begin{aligned} \text{Sector I } 4400c + 1100v + 1100p &= 6600 \\ \text{Sector II } 1600c + 800v + 800p &= 3200 \\ \text{Total} &= 9800 \end{aligned} \quad (2.34)$$

De acuerdo con el ejemplo de Marx, la acumulación del sector I se mantiene en la misma tasa que en el año inicial. Por lo tanto, 550 unidades de plusvalor de los capitalistas de este sector se acumularán, mientras que las 550 unidades de plusvalor no acumuladas se dirigirán al consumo individual, es decir, a bienes suntuarios y bienes de consumo. Por ende, la parte acumulada se dividirá del siguiente modo:

$$440c_I + 110v_I = 550 p_I. \quad (2.35)$$

De esta forma, la inversión total en el sector I, esto es, la inversión neta más la inversión de reposición, ascenderá a 4840 c_I , en tanto que la inversión de reposición del sector II es de 1600 c_{II} . Esto significa que la demanda total de medios de producción es 6440 c_T , empero, la oferta total de medios de producción es 6600 c_T , lo que representa un excedente de 160 unidades producidas en el sector I que consentirán la ampliación del sector II. Para ello, los capitalistas del sector II deberán acumular 240 unidades de *plusvalor* divididas del siguiente modo:

$$160c_{II} + 80v_{II} = 240p_{II} \quad (2.36)$$

En consecuencia, la demanda agregada de bienes de consumo será igual a la oferta del sector II:

$$\begin{aligned} D_{II} \text{ Trabajadores} &= 1210 v_I + 880v_{II} = 2090v \\ D_{II} \text{ Capitalistas} &= 550p_I + 560p_{II} = 1110p \\ \text{Total} &= 3200 \end{aligned} \quad (2.37)$$

Finalizado, pues, el segundo año, el nuevo esquema arroja los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} \text{Sector I } 4840c_I + 1210v_I + 1210p_I &= 7260 \\ \text{Sector II } 1760c_{II} + 880v_{II} + 880p_{II} &= 3520 \\ \text{Total} &= 10780 \end{aligned} \quad (2.38)$$

Tras los tres años que conforman el período de nuestro esquema de reproducción ampliada, se dan las siguientes tasas de crecimiento; para el sector I, la tasa de variación entre el año inicial y el segundo fue del 10 %, mientras que para el sector II fue del 6,67

%. Sin embargo, entre el segundo año y el último, la tasa de crecimiento del sector I fue de nuevo del 10 %, en tanto que en el sector II también fue del 10 %.

En efecto, los esquemas de reproducción ampliada de Marx sólo registran un año de crecimiento no equilibrado, lo que significa que en el modelo marxiano “prevalece una tendencia al crecimiento equilibrado mucho más fuerte que la convergencia propuesta por algunos economistas neoclásicos como Solow, Meade y Uzawa” (Morishima, 1977:135). Aquello es incongruente con el propio análisis marxiano, por cuanto las condiciones de equilibrio se diluyen como resultado de las leyes de movimiento del modo capitalista de producción⁸. Esto es, “en el capitalismo, tanto la dinámica de la determinación del valor como la no determinación de los gastos de consumo hacen imposible mantener las proporciones exactas entre los dos sectores de tal manera que lleven a un crecimiento armónico” (Mandel, 1985: 112).

Para Morishima, la extraña conclusión “no está específicamente asociada al ejemplo numérico concreto propuesto por Marx, sino que es una implicación lógica de su función de inversión” (Morishima, 1977: 135). El economista japonés encuentra en la peculiar función de inversión de Marx la clave para solucionar el problema, en la medida en que ésta contradice una de las bases de la teoría marxiana; el proceso de igualación de las tasas de ganancia.

En la teoría marxiana, el principio fundamental es la igualdad de la tasa de rentabilidad (Shaikh, 2006, 2009), pues la diferencia entre las tasas de ganancia sectoriales se compensan por medio de transferencias de capitales hasta alcanzar una tasa media de ganancia (Rubin, 1974). Por tanto, si en los sectores I y II rige la misma tasa de ganancia, los capitalistas de ambos sectores verán atractivo invertir parte de sus ganancias en el otro sector, ya que, como indicamos, la inversión está sujeta a la tasa de rentabilidad esperada y realizada. Estos movimientos de capitales no se recogen en nuestro ejemplo numérico, puesto que Marx no fue capaz de resolver ecuaciones simultáneas en diferencias finitas (Morishima, 1977).

Por esta razón, la solución matemática del ejemplo de Marx es tan poco satisfactoria, lo que le valió fuertes críticas, no solo desde el lado de la economía convencional (Böhm Bawerk, 1949; Samuelson, 1967), sino también por parte de un gran número de economistas marxistas, en especial, Rosa Luxemburgo (1967) y Bortkiewicz (1949). No obstante, cabe destacar que tampoco el propio Walras, con formación matemática, pudo resolver adecuadamente las ecuaciones diferenciales del proceso de *tâtonnement* y, en consecuencia, el mundo de la economía hubo de esperar a las soluciones de Leontief y John Von Neumann para dar respuesta a los problemas de los esquemas marxianos y el equilibrio general walrasiano (Morishima, 1977). No en vano, el valor de los esquemas de Marx para nuestro análisis es vital, en la medida en que se manifiesta la importancia de la relación entre las ramas productoras de bienes de inversión y las de bienes de consumo en el desarrollo capitalista y el proceso de industrialización.

Por esta razón, la división sectorial hecha por Marx sirve de soporte para nuestro modelo, ya que partimos de los siguientes supuestos:

⁸ A este respecto, Bhaduri (1990) arguye que al comienzo de un período de crecimiento, cada sector presenta una capacidad instalada dada, heredada del pasado. La subutilización o sobreutilización de esa capacidad no son fenómenos que se corrijan en el largo plazo, lo que imposibilita la acumulación sostenida y, por consiguiente, el crecimiento equilibrado.

1) el crecimiento económico está determinado por las condiciones técnicas de producción y el nivel de desarrollo de las fuerzas productivas; 2) los rendimientos en la industria son crecientes; 3) el crecimiento equilibrado no es la norma, sino la excepción; 4) no es condición necesaria la perfecta proporcionalidad entre el sector I y el sector II en el proceso de industrialización y el crecimiento económico; 5) la fuerza de trabajo crece a una tasa mayor que la del capital y, por ende, existe, en términos relativos, una reserva ilimitada de trabajo; 6) la producción dirige al consumo y, en consecuencia, los mercados crecen a expensas de los medios de producción; 7) el sector I debe crecer más rápidamente que el sector II durante el proceso de industrialización; 8) el crecimiento del producto total será tanto mayor cuanto mayor sea la participación relativa de la inversión productiva; 9) las decisiones de inversión están sujetas a la tasa de ganancia esperada y realizada; 10) la igualdad entre ahorro e inversión es una identidad que se alcanza *ex post* y, por tanto, en los primeros estadios del proceso de industrialización la inversión se puede autofinanciar; 11) el efecto multiplicador implica un ajuste de la economía vía cantidades, puesto que la inversión en medios de producción fija la producción en los sectores de bienes de consumo. Conocidos los supuestos para nuestro análisis, en el siguiente apartado nos detendremos en los aspectos metodológicos para el análisis empírico y el contraste de hipótesis.

3. Metodología

3.1. Cuentas nacionales e incompatibilidad con las categorías marxianas

A lo largo de nuestro marco teórico, hemos manifestado el hecho de que el análisis de la reproducción simple y ampliada de capital de Marx se apoya en la teoría valor trabajo y, en consecuencia, las categorías de capital *constante*, capital *variable* y *plusvalor* son, en efecto, categorías abstractas. Sin embargo, en nuestro estudio empírico y econométrico no haremos uso alguno de las categorías marxianas, sino que trabajaremos con las cuentas nacionales de Irán. Como es bien sabido, las cuentas nacionales nacen de la metodología keynesiana y, por lo tanto, se construyen en base a las categorías concretas de esta escuela (Shaikh, 1984).

Así, las cuentas nacionales o, más exactamente, la cuenta de Ingreso y Producto Nacional (IPN), es un sistema de precios y no de valores como el modelo marxiano. Baste decir que la escuela keynesiana consideró la teoría valor trabajo de los clásicos y Marx un ejercicio puro de metafísica (Robinson, 1944; King, 2009), puesto que los valores no son observables ni existe institución que los determine (Morishima, 1977).

En vista de ello, no cabe equivalencia alguna entre las categorías concretas de las cuentas nacionales y las categorías abstractas marxianas, en la medida en que la remuneración total de asalariados, el excedente de explotación y el stock de capital fijo no son las formas dinerarias del capital *variable*, el *plusvalor* y capital *constante* fijo (Shaikh, 1984).

Por otro lado, se nos presenta otra gran incompatibilidad; la definición de trabajo productivo en la teoría de Marx (1975a). Los esquemas marxianos, en cuanto modelo macroeconómico de agregación, mide el valor en tiempo de trabajo, esto es, el valor es trabajo social abstracto (Mandel, 1985). Así, en la teoría marxiana, el trabajo productivo es aquel que genera plusvalor y, por consiguiente, los esquemas marxianos tan sólo

expresan la producción de valor, dejando de lado los sectores de la economía improductivos.

Como es de suponer, las cuentas nacionales no delimitan la diferencia de trabajo productivo e improductivo como lo hace Marx, por lo que resultaría una tarea, cuando menos, compleja el poder diferenciar, en términos marxianos, los sectores productivos y no productivos en las cuentas nacionales de Irán.

Además, cabe señalar que en la economía convencional, el valor es fundamentalmente valor dinero, por tanto, el valor añadido bruto, en cuanto sumatorio de la remuneración de asalariados, el excedente de explotación y el consumo de capital fijo, no es en forma alguna el equivalente dinerario del valor total de Marx. En definitiva, para nuestro propósito debemos abandonar el grado de abstracción de la teoría marxiana, por cuanto las cuentas nacionales, en este caso de Irán, no miden el valor en tiempo socialmente necesario, ni tampoco delimitan el trabajo productivo e improductivo como lo hace el análisis marxiano. Así pues, en nuestro siguiente apartado presentaremos las variables a utilizar para construir nuestro modelo lineal de regresión múltiple, las cuales, como indicamos, se extraen de la cuenta de Ingreso y Producto Nacional de Irán.

3.2. Producto total, división sectorial e inversión

Como hemos subrayado, la incompatibilidad de las cuentas nacionales con las categorías marxianas supone trabajar en exclusiva con la cuenta de Ingreso y Producto Nacional de Irán. Por lo tanto, las fuentes estadísticas a utilizar serán las siguientes: el Statistical Centre of Iran, ECOSTAT, Central Bank of Iran, Banco Mundial y la base estadística del Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. Con los datos de nuestras fuentes estadísticas se han podido calcular las variables necesarias para construir nuestro modelo econométrico de regresión múltiple estimado por *Mínimos Cuadrados Ordinarios* (MCO). Cabe reseñar que todas las variables están calculadas en millones de riales a precios constantes de 2005, esto es, deflactadas por sus respectivos índices de precios con año base en 2005. En segundo término, se ha considerado como producto total de la economía iraní, el producto nacional bruto a precios constantes, el cual representa la suma del producto interior bruto a precios constantes, PIB, más las rentas primarias generadas por residentes y no residentes en Irán, RN:

$$PNB = PIB + RN \quad (3.1a)$$

A su vez, podemos descomponer el PNB del siguiente modo:

$$PNB = RA + ENE + C_{KFT} + RN \quad (3.1b)$$

La ecuación (3.1b) indica que el PNB es la suma del consumo de capital fijo, más la remuneración total de asalariados, más el excedente neto de explotación, más las rentas primarias. Asimismo, cabe resaltar que el PNB está expresado a precios de mercado, esto es, están incluidos los impuestos indirectos y se descuentan los subsidios.

Así pues, con el PNB real es posible calcular las tasas de crecimiento anuales que abarcan el período comprendido entre los años 1990 y 2012. El siguiente paso es definir la división sectorial; en nuestro caso dividiremos la economía iraní en dos sectores; el sector I de medios de producción y el sector II de medios de consumo. No obstante, desagregaremos los sectores I y II en cuatro subsectores; en el caso del sector I, éste se

subdividirá en el sector I_a , correspondiente al valor añadido bruto de las industrias de bienes de inversión duraderos o de capital fijo; maquinaria, equipos y transportes.

Por su parte, el sector I_b representa el valor añadido bruto de los sectores extractivos y de bienes intermedios; industrias pesadas, minería, petróleo, gas, química, petroquímica y otras industrias de bienes intermedios. En el caso del sector II, la subdivisión ha sido la siguiente: el sector II_a corresponde al valor añadido bruto total de la agricultura, la ganadería, la pesca y la caza. El sector II_b representa el valor añadido bruto de la industria manufacturera de bienes de consumo: textil, industria de alimentación, industria de automoción y otras industrias de bienes salario.

Hecha la división sectorial, debemos definir el valor añadido bruto industrial; en primer lugar, como indicamos al inicio, el valor añadido bruto de los cuatro subsectores que conforman los sectores I y II de Irán, están calculados en millones de riales a precios constantes de 2005. Por lo tanto, el valor añadido bruto real sectorial expresa la suma de las ventas del sector, V_i , más la variación de existencias del mismo, ΔE_i , menos la compra realizada de insumos intermedios, Z_i (Bhaduri, 1990):

$$VAB_i = (V_i + \Delta E_i - Z_i), (i = I_a, I_b, II_a, II_b) \quad (3.2)$$

En segundo término, el valor añadido bruto incluye impuestos y subvenciones, puesto que está medido a precios de mercado, y no a coste de factores. Asimismo, se incluyen intereses, depreciaciones y amortizaciones.

La última variable a considerar para nuestro análisis es la inversión productiva, la cual se define, en palabras de Kalecki, como: “desembolsos para reproducir y ampliar existencias de equipo (maquinaria y edificios) dedicado a la producción de bienes” (Kalecki, 1974: 13). De igual modo, se incluye la variación de existencias para hallar la inversión productiva total, puesto que ésta representa: “el valor del incremento aritmético en capital y existencias utilizables” (Ibíd.: 13). En consecuencia, la inversión total productiva bruta sectorial, I_{Bi} , se ha calculado como la suma de la formación bruta de capital fijo productivo no residencial de cada subsector de I y II, $FBKF_i$, más la variación de existencias de los mismos, ΔE_i :

$$I_{Bi} = (FBKF_i + \Delta E_i), (i = I_a, I_b, II_a, II_b) \quad (3.3)$$

Vale la pena señalar que la inversión productiva bruta incluye tanto inversión de reposición como inversión de ampliación. En consecuencia, para calcular la inversión productiva neta, en cuanto que inversión de ampliación de medios de producción, restamos de la inversión bruta productiva sectorial, el consumo de capital fijo, C_{KFi} :

$$I_{Ni} = (I_{Bi} - C_{KFi}), (i = I_a, I_b, II_a, II_b) \quad (3.4)$$

Tras conocer todas las variables a utilizar, en el siguiente apartado se presentará el modelo de regresión lineal múltiple estimado por MCO para realizar el análisis de significación de contraste.

3.2. Modelo de regresión múltiple y contraste de hipótesis

Como en todo modelo de regresión múltiple, es obligado identificar las variables endógenas, o dependientes, y las variables explicativas, o independientes (Gujarati, 1992; Novales, 2000). En nuestro caso, la variable endógena será la tasa de crecimiento del PNB a precios constantes, en tanto que las variables explicativas serán la eficiencia

de la inversión, el peso relativo del valor añadido de los sectores I_a y I_b , la ratio *sector I/sector II* y la tasa de acumulación, puesto que nuestro objeto es estimar los efectos de la acumulación y la inversión productiva en el crecimiento económico de Irán. Hemos de añadir que la elección de estas variables se justifica por dos razones: 1) se ha acotado el número de variables explicativas a cinco como medida para minimizar el riesgo de incurrir en un error *tipo I*; 2) la matriz de correlación⁹ entre pares de variables independientes no ha presentado *multicolinealidad*¹⁰, esto es, ninguna de las variables es combinación lineal de otra (*multicolinealidad exacta*), ni tampoco se registra un coeficiente de determinación cercano a uno entre las mismas (*multicolinealidad aproximada*).

Hecha la aclaración, nuestro primer paso es expresar el producto nacional bruto, X_t , como el sumatorio de los productos brutos de varios sectores en el año t :

$$X_t = \sum_{i=1}^n X_{i_t} \quad (3.5)$$

Por consiguiente, la tasa de crecimiento del producto nacional bruto, R_t , se calcula como:

$$R_t = \frac{X_{(t+1)} - X_t}{X_t} = \left(\frac{X_{(t+1)}}{X_t} \right) - 1 \quad (3.6)$$

Matemáticamente, se demuestra que la ecuación (3.6) es igual a la tasa total de inversión bruta, α_t , multiplicada por la eficiencia media de la composición física dada de la inversión bruta, E_t :

$$R_t = \alpha_t \cdot E_t \quad (3.7)$$

Asimismo, podemos descomponer las tasas de crecimiento del producto nacional bruto del siguiente modo:

$$R_t = \frac{\Delta X}{X} = \frac{I}{X} \cdot \frac{\Delta X}{I} \quad (3.8)$$

Donde $\frac{I}{X}$ es la tasa de inversión bruta, en tanto que $\frac{\Delta X}{I}$ es la eficiencia media de la composición física dada de la inversión bruta. En consecuencia, la eficiencia media de la inversión se puede hallar como el cociente de la tasa de crecimiento del producto nacional entre la tasa de inversión bruta:

$$E_t = \frac{R_t}{\alpha_t} \quad (3.9)$$

Se define, pues, la eficiencia media de la inversión como los incrementos del producto nacional bruto por cada unidad de erogación neta de la inversión para el remplazo de medios de producción (Lange, 1974: 273). De este modo, nuestra primera variable explicativa es la eficiencia de la inversión.

⁹ Ver cuadro 7.2.1 del anexo II.

¹⁰ Cabe añadir que la existencia de *multicolinealidad* implica que una o varias variables del modelo no son significativas.

Como segunda y tercera variables explicativas, seleccionamos el peso relativo del valor añadido del sector I_a y el sector II_b en el PNB, puesto que, como indicamos, partimos del supuesto de que el mercado necesario para el desarrollo capitalista y la industrialización crece a expensas de la producción de medios de producción y, en consecuencia, será tanto mayor cuanto mayor es el peso relativo del sector I:

$$\gamma_{I_{it}} = \frac{X_{I_{it}}}{X_t}, (I_i = I_a, I_b) \quad (3.10)$$

Nuestra cuarta variable explicativa es el cociente entre el sector I y sector II, pues de los esquemas marxianos se infiere que el sector I debe crecer más rápido que el sector II durante el proceso de industrialización. Asimismo, no existe crecimiento equilibrado ni perfecta proporcionalidad, luego el cociente no se mantendrá constante en el tiempo, en la medida en que las tasas de crecimiento del sector I y II no tienen por qué ser iguales:

$$p_t = \frac{VAB_I}{VAB_{II}} \quad (3.11)$$

Nuestra quinta y última variable explicativa, es la tasa de acumulación, es decir, el cociente entre la inversión productiva y el stock de capital fijo no residencial. La importancia de la tasa de acumulación radica en el hecho de que ésta determina los ritmos de los cambios tecnológicos, permite la ampliación de la capacidad productiva y condiciona la evolución del consumo (Astarita, 2009):

$$\tau_t = \frac{I_{BT}}{K_F} \quad (3.12)$$

Presentadas las variables explicativas, nuestro modelo de regresión múltiple será el siguiente:

$$R_t = \alpha_1 + \alpha_2 E_t + \alpha_3 \gamma_{I_{at}} + \alpha_4 \gamma_{I_{bt}} + \alpha_5 p_t + \alpha_6 \tau_t + u_t \quad (3.13)$$

En nuestro modelo de regresión múltiple, α representa los coeficientes múltiples de determinación, los cuales pondrán ser negativos o positivos dependiendo de la relación que exista entre la variable dependiente y las variables explicativas del modelo. Por su parte, u_t , en cuanto variable aleatoria, es la perturbación o término de error, pues se trata del componente de R_t que no puede explicar el modelo (Novales, 2000). Por consiguiente, es deseable que el término error sea lo más pequeño posible.

Conocido el modelo de regresión, en el siguiente epígrafe se llevará a cabo la significación del contraste con un intervalo de confianza del 95 %, esto es, se contrastará si la variable respuesta, R_t , está influenciada o no por las variables explicativas a un nivel de significación de 0,05. Se procederá, pues, a realizar un análisis de varianzas. Empero, el análisis econométrico de contraste de hipótesis se reduciría a un ejercicio puramente técnico si previamente no nos detenemos a examinar ciertos aspectos de economía política que permitan comprender, de manera aproximada, las características del desarrollo capitalista en el actual Irán. Por tanto, el siguiente epígrafe se dividirá en dos partes: el apartado 4.1 está dedicado al análisis histórico empírico del período 1990-2012, en tanto que el apartado 4.2 se reserva al contraste de hipótesis.

4. Análisis histórico empírico y significación de contraste

4.1. Política industrial de Irán (1990-2102): de Rasfanyani a Ahmadinejad

La transición de Irán en la década de 1980 fue convulsa, tanto en lo político como en lo económico. El gobierno de la *izquierda islámica* de Mir Hosseín Musavi (1981-1989) acometió importantes transformaciones estructurales, de las cuales cabe destacar las siguientes: 1) la reforma agraria como medida para eliminar los *vaqf*¹¹ y otras propiedades latifundistas que habían sobrevivido al reparto de tierras de 1962; 2) la represión radical del sistema financiero a través de la *Banca islámica* para estimular la inversión productiva; 3) la creación de cooperativas controladas por los comités revolucionarios para abastecer de bienes de consumo a la población; 4) la nacionalización del sector energético y el comercio exterior para reducir la dependencia de las importaciones de bienes de equipo e intermedios; 5) la normalización y consolidación del nuevo régimen a través del pacto social entre el Estado, el *Bazar* y los trabajadores. Asimismo, el propósito de la reforma agraria y la nacionalización del sector energético fue el de generar encadenamientos productivos o, más exactamente, *eslabonamientos*, en este caso *hacia atrás* propios de la estrategia de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) (Hirschmann, 1958).

En definitiva, se trataba de la aplicación de la llamada tesis socializadora del desarrollo económico y, con ello, el Estado se erigía como figura estelar del mismo (Merinero, 2004). Sin embargo, la Guerra con Irak y la fuga de capitales, técnicos e ingenieros tras la revolución, contrajeron el índice de producción industrial en un – 41 % entre 1977 y 1989 (Amid y Hadjikhani, 2005).

En consecuencia, el objetivo de modernizar y ampliar la capacidad productiva de la industria nunca se materializó en esta década, pues a las dificultades anteriormente mencionadas, se añadía el papel meramente especulador del *Bazar* y las Fundaciones revolucionarias, lo que constriñó aún más, si cabe, la inversión productiva (Khoroskhavar y Roy, 1999; Merinero, 2004). No es de extrañar, pues, que en el período posrevolucionario, tanto el sector I como el sector II se contrajeran notablemente; el deterioro del proceso de acumulación derivó en la caída del grado de utilización de la capacidad instalada en la industria, el cual llegó a situarse en un escaso 33 % en 1989 (Karshenas, 1990).

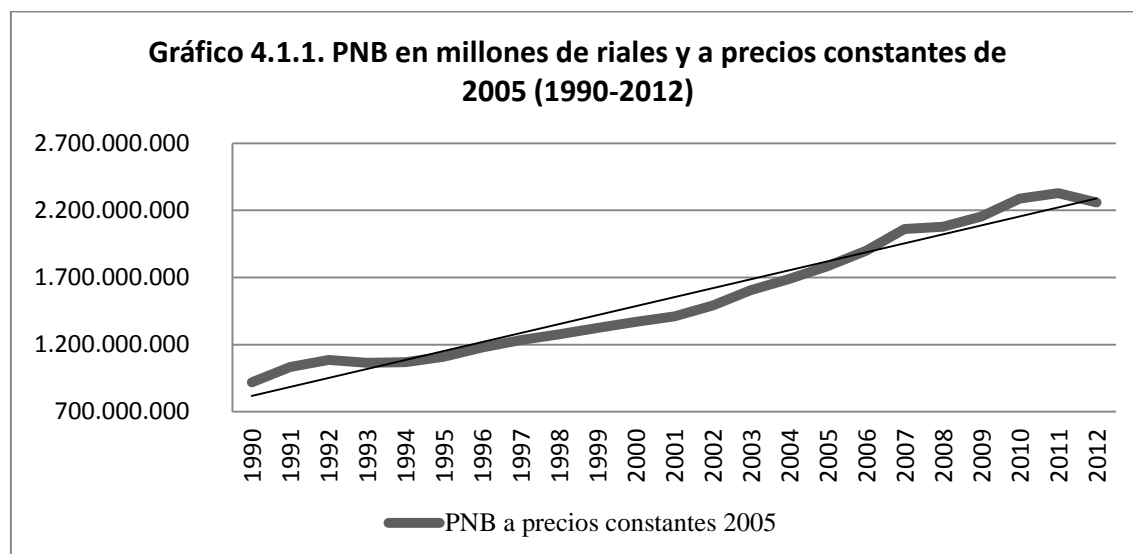
Además, el embargo de EEUU privó a Irán del acceso de los componentes y repuestos necesarios para la industria, altamente dependiente de la tecnología de las empresas estadounidenses y británicas (Amid y Hadjikhani, 2005). Aquello hizo del período 1979-1989 una década pérdida y, por consiguiente, habría que esperar a la total normalización del régimen en la década de 1990.

La restructuración del proceso de acumulación de capital a partir de 1990 se puede dividir en tres fases: la primera, corresponde al período del gobierno de Akbar Hashemi Rasfanyani (1989-1997), caracterizado por el *ascenso de los tecnócratas* y la política de promoción de las industrias pesadas (Merinero, 2004; Zonooz, 2013). La segunda fase coincide en el tiempo con el gobierno de Mohammed Jatami (1997-2005), considerado reformista en lo político, pero continuador en lo económico. La tercera fase la abarca el

¹¹ Los *vaqf*, en cuanto que bienes inalienables, se refieren a las propiedades del clero en las zonas rurales, debilitados tras la reforma agraria de 1962, pero revitalizados tras la Revolución de 1979 (Abrahamian, 1982; Khosrokhavar y Roy, 1999).

gobierno de Mahmoud Ahmadinejad (2005-2012), marcada por la modificación de las relaciones reales de intercambio y la estrategia de promoción de las industrias manufactureras de alto componente tecnológico.

Aunque con sus propias características, las tres fases registran importantes tasas medias acumulativas positivas del PNB a precios constantes, si bien la evolución de los sectores I y II nos marcan los ritmos del mismo (cuadro 4.1.1). Cabe añadir, asimismo, que el PNB a precios constantes pasó de los 920 billones de riales en 1990 a los 2258 billones de riales en 2012 (gráfico 4.1.1). Aquello representa en tasas de variación acumulada y media acumulativa, un 145 % y un 4,17 %, respectivamente.



Fuente: Elaboración propia con datos del Statistical Centre of Iran y el Economic and Social Commission for Asia and the Pacific

A priori, se infiere que el período 1990-2012 es de un notable desarrollo de las fuerzas productivas, ya que el incremento de la formación bruta de capital fijo y, por ende, de la inversión productiva, es considerablemente alto en los períodos de los gobiernos de Jatami y Ahmadinejad (cuadro 4.1.1).

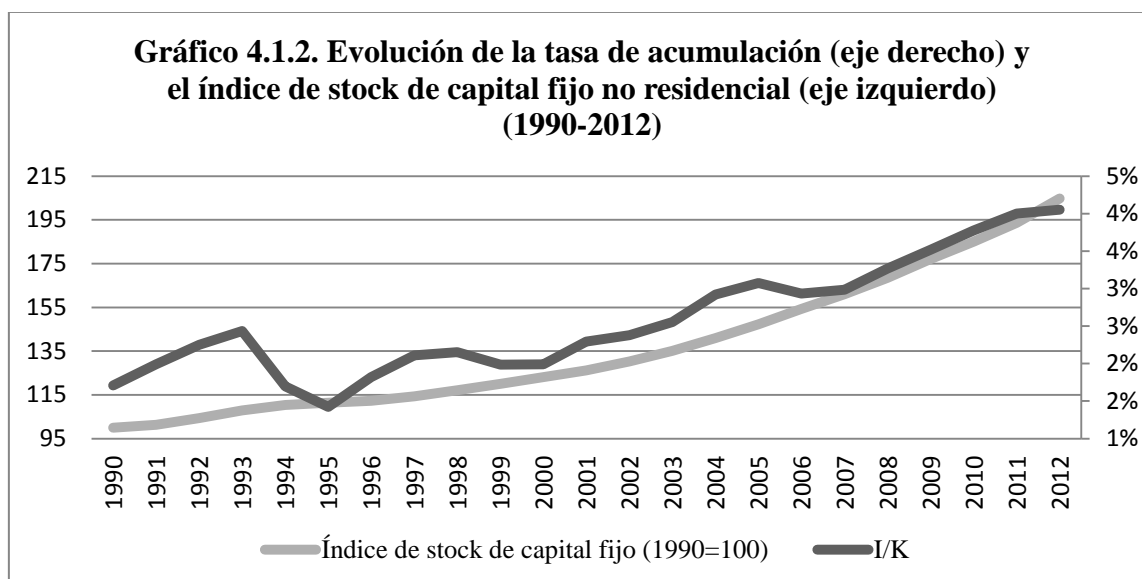
**Tasas medias acumulativas
del PNB, la inversión y el VAB de los sectores I y II
(precios constantes de 2005)**

Variable/Período	Rasfayani (1990-1997)	Jatami (1997-2005)	Ahmadinejad (2005-2012)
PNB	3,7%	4,3%	3,9%
Inversión bruta productiva	2,9%	8,3%	9%
Inversión neta productiva	1,9%	16,3%	3,9%
VAB Sector I			
VAB Sector I _a	6,4%	-2%	5,8%
VAB Sector I _b	1,5%	10,5%	5,1%
VAB total (I _a + I _b)	2%	6,5%	5,1%
VAB Sector II			
VAB Sector II _a	3%	2,2%	2,5%
VAB Sector II _b	3,7%	-3,5%	3,7%
VAB total (II _a + II _b)	3,4%	-1,2%	3,1%

Fuente: Elaboración propia con datos del Statistical Centre of Iran y el Economic and Social Commission for Asia and the Pacific

Cuadro 4.1.1

Asimismo, la tasa de acumulación y el stock de capital fijo no residencial presentan tendencias crecientes durante todo el período, a excepción de algunos picos decrecientes de la tasa de acumulación, los cuales corresponden, tal como veremos más adelante, a años en los que la inversión productiva crece a menor ritmo (gráfico 4.1.2).



Fuente: Elaboración propia con datos del Statistical Centre of Iran y el Economic and Social Commission for Asia and the Pacific

Ahora bien, las tasas de variación media acumulativa de la inversión bruta y neta productivas no pueden por sí solas explicar la complejidad del desarrollo capitalista en Irán. Vale la pena destacar a este respecto el papel protagónico del sector I, a saber; los períodos Rasfanyani y Jatami se caracterizan por la promoción de las industrias pesadas, químicas y petroquímicas (sector I_b), importantes para el desarrollo de las industrias de maquinaria y equipos (sector I_a).

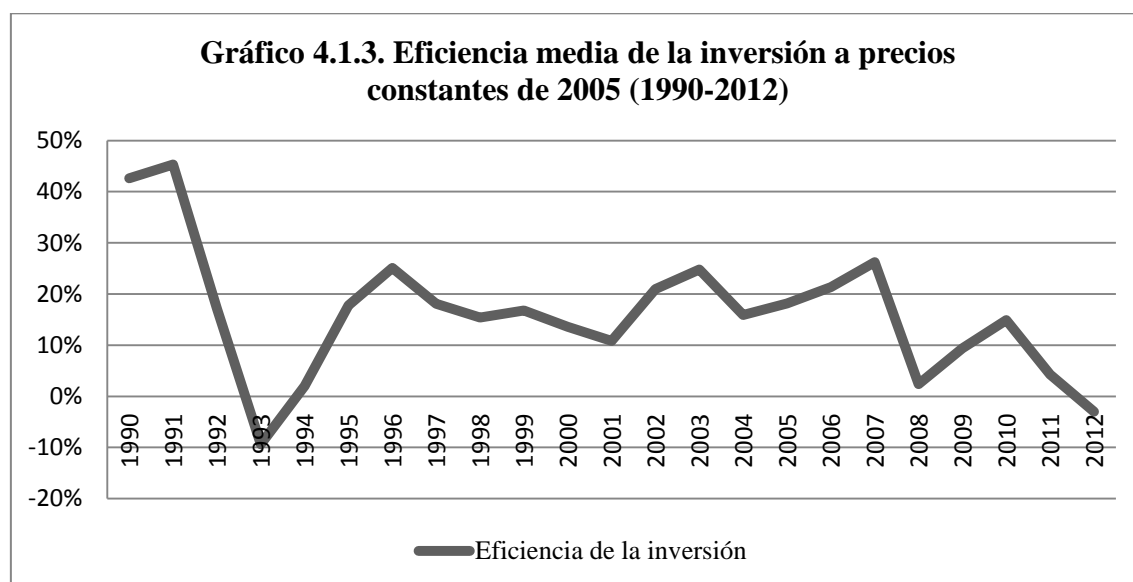
No obstante, hemos de señalar que las industrias pesada y química se hallan fuertemente relacionadas con las industrias extractivas y, por consiguiente, la variación de los precios internacionales de las materias primas condiciona la estrategia industrial. Esto es, el incremento del precio internacional de las materias primas eleva la tasa de rentabilidad de los sectores extractivos y, en consecuencia, no existe razón alguna por la que tenga que igualarse la tasa de rentabilidad de estas industrias con la tasa media de ganancia, debido a las características rentísticas del sector extractivo, lo que podría reducir la rentabilidad media de los sectores competitivos de la industria manufacturera, especialmente, la de maquinaria y equipos (Tomé, 2007).

Ahora bien, la producción de los sectores extractivos de Irán genera excedentes para la exportación, por lo que la obtención de ganancias extraordinarias se haría en detrimento de las industrias extranjeras. Aquello, por tanto, no afectaría negativamente a la industria no extractiva nacional, sino más bien todo lo contrario, pues se experimentaría una elevación de la rentabilidad media de la economía nacional, estimulando, de este modo, la acumulación de capital interno y las decisiones de inversión (Tomé, 2007). En otras palabras, se podrían forjar encadenamientos entre las industrias extractivas, pesadas y de bienes de equipo, como resultado del incremento de la inversión productiva en todas las ramas industriales.

Razón por la cual el papel del Estado ha sido crucial en el desarrollo económico de Irán, pues si analizamos los períodos Rasfanyani y Jatami, observamos que la tasa de variación media acumulativa de la inversión productiva y el sector I_b se muestran correlacionadas. Esto es, el pobre crecimiento de la inversión en el periodo 1990-1997 viene acompañado de un escaso incremento del VAB del sector I_b , en tanto que el período 1997-2005 es de un notable aumento de la inversión, tanto bruta como neta, y un extraordinario incremento del sector I_b .

Se podría argüir, a tenor de los datos, la importancia de las industrias que componen el sector I_b en el crecimiento del PNB real de Irán. Si bien es oportuno reseñar que el período Rasfanyani ha sido más relevante en el desarrollo capitalista que el de Jatami, a saber; finalizado el experimento socializante de Muravi, la política de desarrollo de Irán pasa a ser diseñada por los tecnócratas del gobierno Rasfanyani, quienes tuvieron como prioridad máxima la rápida industrialización (Hakimian y Karshenas, 2000; Numani y Behdad, 2006).

No es de extrañar que el período 1989-1992 se le denomine como el *boom industrial* (Amuzegar, 1997); para estos años se registran tasas de crecimiento anuales de la industria manufacturera que alcanzan los dos dígitos y, además, la eficiencia media de la inversión a precios constantes fue relativamente alta; sólo en el año 1991 la eficiencia media alcanzó el 45 % (gráfico 4.1.3). Ésta se explica por el hecho de que la producción efectiva en 1989 se encontraba muy alejada de la potencial y, en consecuencia, la puesta en marcha del capital instalado no utilizado generó un importante efecto multiplicador vía inversión productiva que condujo a un rápido crecimiento del PNB real, una importante absorción de fuerza de trabajo, una notable elevación de la productividad hora-trabajador de la industria, así como la capacidad de autofinanciar los desembolsos en ampliación y reposición de los bienes de capital fijo (Amuzegar, 1997).



Fuente: Elaboración propia con datos del Statistical Centre of Iran y el Economic and Social Commission for Asia and the Pacific

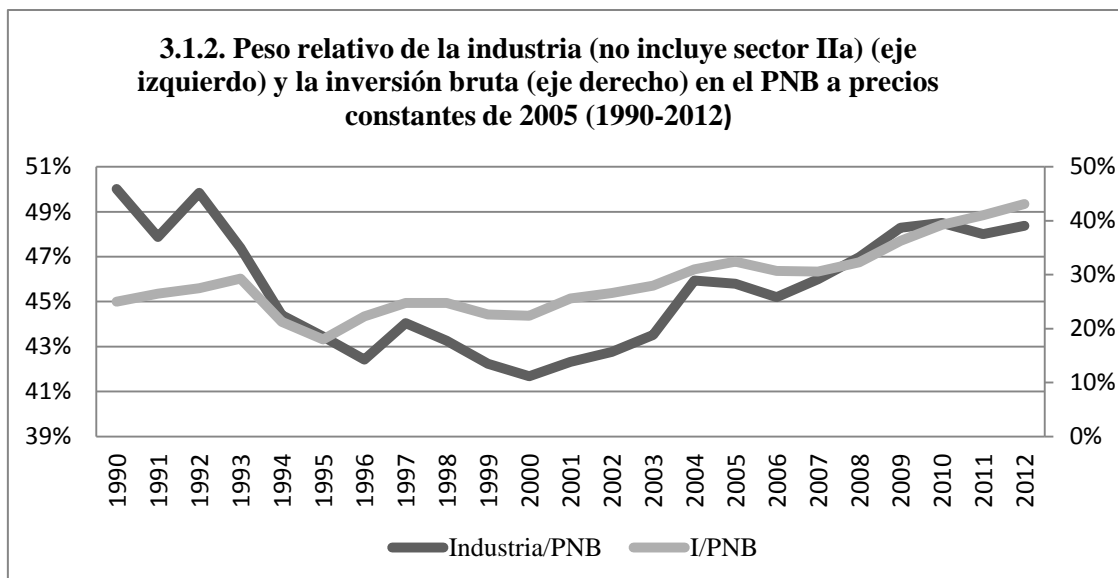
Por otra parte, las medidas llevadas a cabo por el *gobierno de los tecnócratas* perseguían reducir la dependencia de las importaciones de bienes de equipos así como captar capitales extranjeros para renovar la obsoleta industria manufacturera del país y dotar de infraestructuras económicas, por entonces, escasas debido a la guerra (Hakimian y Karshenas, 2000).

Así, el control de las importaciones, el desarrollo y promoción de las exportaciones no petroleras, las privatizaciones y el primer plan quinquenal de 1990 se erigieron como las estrategias a seguir. Con respecto al plan quinquenal, es oportuno subrayar que éste no se trató de una *planificación centralizada* como en la URSS, sino de una *planificación indicativa*, esto es, a diferencia del modelo soviético, el Estado tiene como objeto fomentar la coordinación en la toma de decisiones por parte de los agentes que intervienen en una economía de mercado, entiéndase, capitalista (Bhaduri, 1990).

De igual forma, durante este período emerge una nueva clase capitalista que se organiza en conglomerados al estilo de los *Chaebol* surcoreanos o los *Keiretsu* japoneses (Deyo, 1987; Zonooz, 2013). En efecto, la principal fuente de inspiración de la política industrial de Irán fue el modelo de industrialización de los países de Asia Oriental (Deyo, 1987). Aunque, como señalan Farhard Khosrokhavar y Olivier Roy, la presidencia de Rasfanyani puso “de manifiesto las dificultades de una evolución al modo chino, es decir, la implantación de una política de liberalización económica y apertura al mundo exterior sin poner en cuestión el régimen instaurado con la revolución” (Khosrokhavar y Roy, 1999: 29).

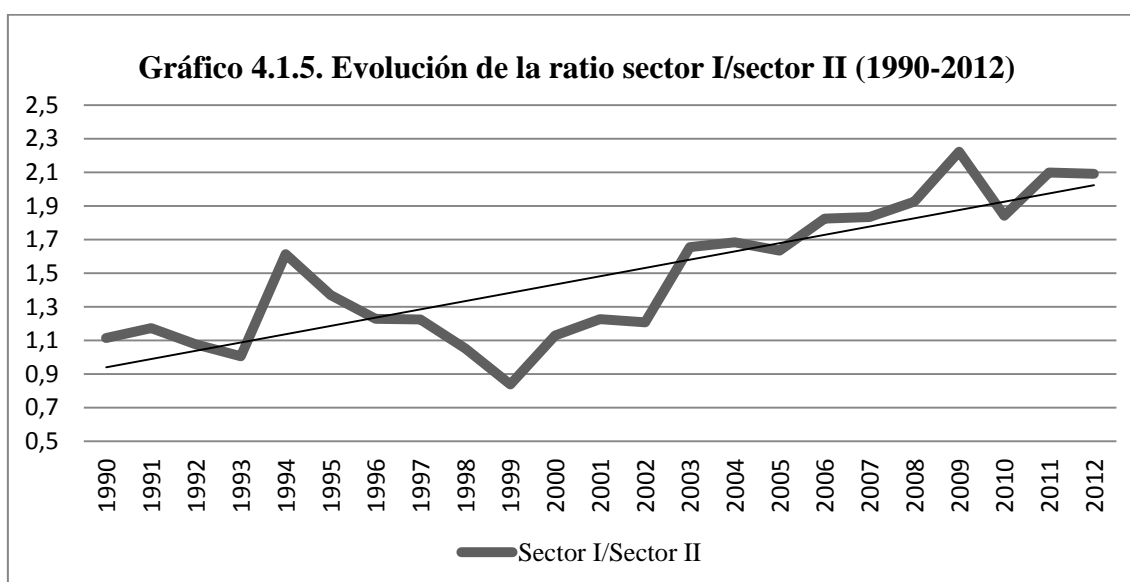
La estrategia de industrialización a la *asiática* no generó los resultados esperados en el medio plazo. El control de las importaciones creó presiones alcistas en el índice general de precios a consecuencia de la elevación de los costes de producción, llegando a alcanzar una histórica tasa de inflación cercana al 50 % en 1995. A este respecto, cabe subrayar que las altas tasas de inflación durante el período de Rasfanyani actuaron como un sistema impositivo regresivo, que si bien estimuló las decisiones de inversión al verse incrementadas las ganancias de las empresas, supuso una redistribución inflacionaria que soportaron las rentas del trabajo, lo que ocasionó tensiones sociales y desacreditó al gobierno (Merinero, 2004). Asimismo, no todos los capitales se beneficiaron de la espiral inflacionista, pues los más pequeños e ineficientes quebraron o fueron absorbidos por otros más grandes (Numani y Behdad, 2006).

Por otra parte, la estrategia de promoción de exportaciones no petroleras apenas modificó la estructura exportadora de Irán, en la medida en que las manufacturas tan sólo representaban el 3 % de las exportaciones de bienes en 1995, muy alejado del nivel de Corea del sur y Turquía para ese mismo año, con un 93 % y 74 %, respectivamente (Hakimian y Karshenas, 2000).



Fuente: Elaboración propia con datos del Statistical Centre of Iran y el Economic and Social Commission for Asia and the Pacific

De igual modo, durante el período Rasfanyani, la participación relativa de la inversión bruta en el PNB a precios constantes cayó del 29 % en 1992 al 25 % en 1997. Lo mismo ocurre con la participación relativa del VAB de la industria¹², la cual descendió del 50 % en 1992 al 44 % en 1997, año en el que finaliza el gobierno de Rasfanyani (gráfico 4.1.4). Consecuentemente, la ratio *sector I/sector II* se contrajo durante este período (gráfico 4.1.5), debido al pobre crecimiento del sector I_b y el bajo ritmo de la inversión productiva, en especial, la inversión neta, con una tasa media acumulativa del 1,9 % (cuadro 4.1.1).



Fuente: Elaboración propia con datos del Statistical Centre of Iran y el Economic and Social Commission for Asia and the Pacific

Aún con todo, la política de *industria naciente* del período Rasfanyani permitió el auge y la recuperación de la industria manufacturera, especialmente, la de maquinaria, equipos y transporte, es decir, el sector I_a. El peso relativo del sector I_a en el PNB pasó del 3 % en 1990 al 3,6 % en 1997. Asimismo, la tasa de variación media acumulativa

¹² En este caso no se incluye el sector II_a, ya que corresponde al sector primario en las cuentas nacionales.

del VAB del sector I_a fue del 6,4 %, más alta que la de los sectores I_b, II_a y II_b (cuadro 4.1.1). Sin embargo, la transición del gobierno de Rasfanyani al de Jatami iba a quedar marcada por el descenso del precio del barril de petróleo OPEP en 1998¹³.

La alta dependencia de la economía de Irán de las exportaciones petroleras exteriorizó las dificultades de la política industrial basada en la promoción de industrias pesadas y petroquímicas, en la medida en que no se pudo seguir financiando las inversiones en infraestructuras económicas que habían comenzado con el anterior gobierno (Hakimian y Karshenas, 2000). No es de extrañar que el inicio del período Jatami registrase descensos en la participación relativa de la inversión bruta y el VAB de la industria en el PNB a precios constantes (gráfico 4.1.4).

Sólo el alza de los precios de las materias primas a partir del año 1999 reanimó la industria de Irán; la mejora del saldo comercial, el superávit de la cuenta corriente y la importante entrada de divisas hicieron del sector I_b el motor de crecimiento económico. La inversión bruta productiva se dirigió a las industrias extractivas, pesadas y petroquímicas, en tanto que los sectores manufactureros perdieron peso en el total del PNB; el sector I_a pasó de representar el 3,6 % del total del PNB en 1997 a sólo el 2,9 % en el año 2005, mientras que el sector II_b descendió del 17,3 % en 1997 al 10,8 % en 2005 (cuadro 4.1.2).

Peso relativo de la inversión bruta y los sectores I y II en el PNB
(precios constantes de 2005)

Variable/Año	1990	1997	2005	2012
I/PNB	26%	25%	31%	43%
Sector I				
Sector I _a /PNB	3%	3,6%	2,9%	3,2%
Sector I _b /PNB	30%	25%	34%	36%
Sector I _{total} /PNB	32,7%	28,7%	36,4%	39,6%
Sector II				
Sector II _a /PNB	10,5%	9,9%	9,1%	8,3%
Sector II _b /PNB	17,3%	17,3%	10,80%	10,6%
Sector II _{total} /PNB	27,9%	27,3%	19,90%	18,9%
Sector I+ Sector II/PNB	60,6%	55,9%	56,3%	58,5%

Fuente: Elaboración propia con datos del Statistical Centre of Iran y el Economic and Social Commission for Asia and the Pacific

Cuadro 4.1.2

El continuismo de la política industrial del gobierno Jatami apenas dinamizó los sectores productivos, en gran medida debido al alza de los precios de las materias primas, lo que concentró el grueso de la inversión productiva, tanto nacional como extranjera, en los sectores extractivos, pesados, químicos y petroquímicos (Numani y Behdad, 2006). Habría que esperar, por tanto, al período Ahmadinejad para vislumbrar un cambio en la política industrial.

A diferencia de los anteriores períodos, la estrategia industrial del gobierno Ahmadinejad priorizó el desarrollo de las industrias manufactureras de alto contenido tecnológico, siendo las medidas a seguir las siguientes (Zonooz, 2013): 1) incremento

¹³ El precio del barril OPEP en el período 1997-1998, pasó de los 17 dólares/barril OPEP de 1997, a los 10 dólares/barril OPEP de 1998. La causa del descenso del precio del crudo se debió, principalmente, a la crisis asiática del período 1996-1998.

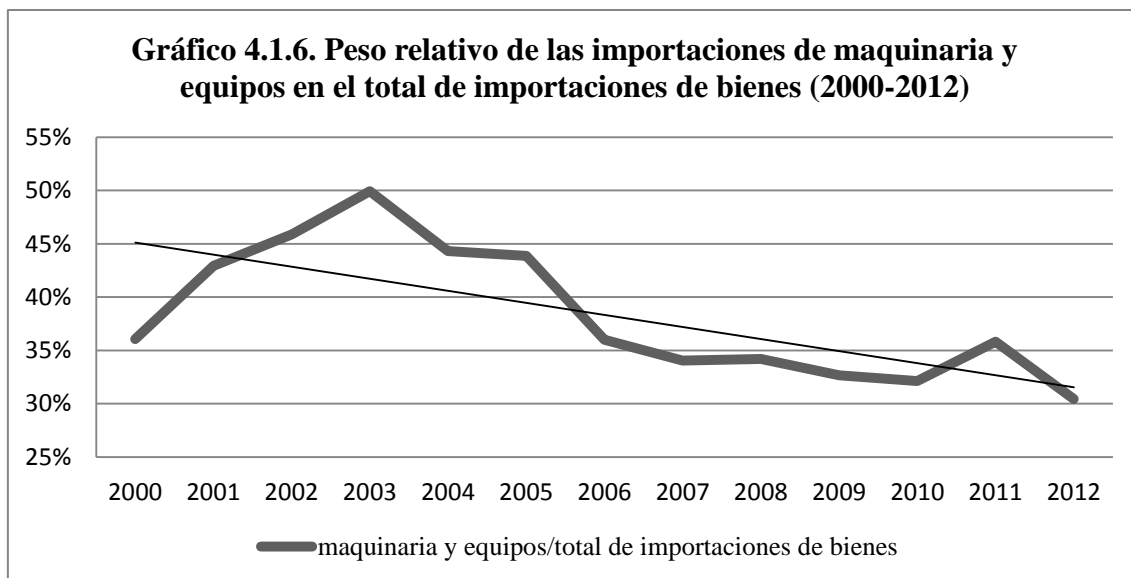
de la inversión pública y privada en infraestructuras e I+D; 2) desarrollo de industrias de alta tecnología a través de empresas públicas y mixtas de nanotecnología, microelectrónica, biotecnología, aeroespacial y de energía nuclear; 3) atraer capitales extranjeros para la transmisión de conocimientos y tecnología. Asimismo, la política industrial incidió en el imperativo de la mejora de la productividad hora-trabajador y el diseño de métodos de organización del trabajo más eficientes para reducir los costes unitarios de producción, hacer un uso más intensivo del capital instalado y mejorar la competitividad de las industrias no petroleras.

De este modo, la nueva estrategia industrial focalizó sus esfuerzos en la industria manufacturera y, más en concreto, la de maquinaria y equipos. Los planes *indicativos* de este período (2005 y 2010) hallaron en el alza de los precios de las materias primas la fuente de financiación para llevar a cabo la transformación de la estructura productiva, generándose, en términos de Albert O. Hirschmann (1958), los denominados encadenamientos fiscales.

Baste decir que el PNB y el VAB de los sectores I_a , I_b , II_a , II_b durante el período Ahmadinejad registran importantes tasas medias acumulativas positivas, destacando la de los dos subsectores que componen I (cuadro 4.1.1). De igual modo, las industrias extractivas proveyeron de materias primas e insumos a las industrias nacionales durante este período, las cuales incrementaron extraordinariamente su producción, en especial las de bienes de equipo y bienes salario (Numani y Behdad, 2006; Zonooz, 2013).

En consecuencia, el importante crecimiento del sector I se tradujo en un mayor peso relativo de la inversión bruta y el VAB de la industria en el PNB, llegando a alcanzar en 2012 el 43 % y 48 %, respectivamente. Asimismo, la ratio *sector I/sector II* presenta una tendencia creciente para todo este período, resultado del mayor crecimiento que experimentan los sectores I_a y I_b . Sin embargo, el objetivo de atraer un mayor número de capitales extranjeros tuvo un éxito moderado, a saber; el incremento del 17,3 % de los flujos de IED en 2012, apenas representaba un monto de 4870 millones de dólares, lo que equivaldría a un 0,88 % del PIB a precios corrientes para ese mismo año¹⁴ (UNCTAD, 2013). Por último, la dependencia de las importaciones de bienes de equipo, si bien sigue manteniéndose alta, desciende en este período; en el año 2000, el peso relativo de las importaciones de maquinaria y equipos representaba el 36 % del total, en tanto que en 2012 se reduce hasta situarse en el 30 % del total de importaciones de bienes (gráfico 4.1.6).

¹⁴ Según los datos de la base estadística del Banco Mundial, el PIB a precios corrientes de Irán en 2012 ascendía a los 552,4 mil millones de dólares.



Fuente: Elaboración propia con datos del Statistical Centre of Iran y el Economic and Social Commission for Asia and the Pacific

En conclusión, el modelo de acumulación y la estrategia de industrialización del período analizado puede resumirse del siguiente modo: 1) la primera fase está caracterizada por la recuperación de la industria manufacturera y la promoción de las industrias pesadas, no obstante, el crecimiento de la inversión fue lento y la competitividad de las industrias petroleras no experimentó mejora alguna a consecuencia del incremento de los costes relativos; 2) la segunda fase es de continuismo, en la cual el sector I_a y el sector II_b pierden peso, mientras que el sector I_b concentra gran parte de la inversión productiva y se convierte en el motor de crecimiento a partir de 1999; 3) la última fase es de marcado protagonismo de los sectores I_a y I_b , como resultado de la nueva política industrial que ha priorizado las industrias de alto componente tecnológico y ha incrementado las inversiones de infraestructuras económicas. Tras este análisis histórico empírico, en el siguiente apartado nos ocuparemos del contraste de hipótesis.

4.2. Contraste de hipótesis

El contraste de hipótesis, en cuanto procedimiento de inferencia estadística, consiste en la comprobación de la hipótesis estadística formulada en base a un modelo de probabilidad y, por ende, la hipótesis a contrastar se denomina hipótesis nula (H_0) (Novales, 2000). Tal como indicamos en nuestro apartado dedicado a la metodología, nuestro objetivo es estimar los efectos de la acumulación y la inversión productiva en el crecimiento del PNB de Irán y, en consecuencia, se busca contrastar si las variables explicativas de nuestro modelo influyen o no en nuestra variable dependiente; R_t .

En otras palabras, la hipótesis nula implica que las variables explicativas de nuestro modelo no influyen en el crecimiento del producto nacional bruto de Irán y, por consiguiente, la aceptación o no de la hipótesis nula dependerá de la probabilidad de cometer un error de *tipo I*, esto es, la probabilidad de rechazar H_0 cuando es cierta. Esta probabilidad corresponde al nivel de significación seleccionado, que en nuestro caso es 0,05, luego el intervalo de confianza de nuestro modelo es del 95 %¹⁵.

¹⁵ Se ha seleccionado este nivel de significación por lo frecuente que es su uso en el análisis econométrico. Sin embargo, como arguye Novales (2000), no existe una gran justificación para escoger este nivel de significación en vez de otros.

Así, la hipótesis nula se rechazará siempre y cuando el *p-value* se encuentre por debajo del valor de 0,05. En caso contrario, no se podrá rechazar la hipótesis nula de que las variables explicativas no influyen en el crecimiento del PNB de Irán, pues el *p-value* presentará un valor mayor que 0,05 o, lo que es lo mismo, la potencia del contraste será menor que 0,95. Esto obligaría a rechazar la hipótesis alternativa (H_1) de la existencia de relación entre el crecimiento del PNB y las variables explicativas seleccionadas. En vista de ello, el contraste de hipótesis se resume del siguiente modo:

$$\begin{cases} H_0 \text{ se acepta si } p > 0,05 \\ H_1 \text{ se acepta si } p \leq 0,05 \end{cases} \quad (4.1)$$

Definida la hipótesis nula, el primer paso a realizar es el análisis de varianzas (ANOVA). Si observamos los resultados de nuestro análisis de varianzas (cuadro 4.2.1), el *p-value* (valor crítico de F) arroja un resultado cercano a 0, lo que se traduce en que nuestro modelo sí es significativo y, por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula de que la variable dependiente, R_t , no tiene relación alguna con las variables explicativas del modelo. En otras palabras, se descarta que las variaciones en el crecimiento del PNB se deban a factores de azar.

ANOVA

Modelo	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Significación
Regresión	5	0,0228	0,005	225,79	3,02E-14
Residual	16	0,0003	2,02E-05		
Total	21	0,0231			

Fuente: cálculos propios

Cuadro. 4.2.1

Rechazada la hipótesis nula en el ANOVA, nuestro modelo ajustado de regresión lineal múltiple nos arroja los siguientes resultados:

$$R_t = -0,56 + 0,26E_t + 0,15\gamma_{I_{a_t}} + 0,22\gamma_{I_{b_t}} + 0,1p_t + 0,5\tau_t + u_t \quad (4.2)$$

Los coeficientes de nuestro modelo, en cuanto partes sistemáticas, proyectan interpretaciones de sumo interés: en primer lugar, el valor de los coeficientes de todas las variables explicativas es significativamente distinto de cero para el intervalo de confianza del 95 % y, además, los signos son los esperados; positivos. En segundo lugar, el término constante del modelo presenta un valor negativo de $-0,56$, resultado congruente con nuestra hipótesis central, pues si las variables explicativas de nuestro modelo se mantuviesen en valores iguales a 0, el crecimiento del PNB real sería negativo. Asimismo, el término constante es significativo por cuanto su *p-value* es 0,021 y, por ende, se rechaza que sea nulo (cuadro 4.2.2).

En cuanto a los coeficientes de las variables independientes, estos indican cuánto aumentará la variable respuesta, R_t , por cada incremento unitario de las variables explicativas (Novales, 2000). En nuestro modelo, las variables *eficiencia de la inversión*, E_t , y *tasa de acumulación*, τ_t , muestran los coeficientes más altos. Por tanto, el incremento unitario de las mismas influye, *ceteris paribus*, más en el crecimiento del PNB que el resto de variables explicativas.

Así, como en el caso anterior, esto es conforme a nuestra teoría, a saber, el desarrollo capitalista, en cuanto que desarrollo de las fuerzas productivas, es resultado de la acumulación de capital y la inversión productiva. No obstante, los coeficientes de las

variables *peso relativo del sector I_a* y *peso relativo del sector I_b*, son también de marcado interés, puesto que sus coeficientes sugieren una relación fuerte con la variable respuesta. No en vano, el crecimiento del PNB es mayor cuanto mayor es el peso relativo del sector I_b. Es decir, tanto en términos absolutos como relativos, las industrias que conforman el sector I_b influyen más en el crecimiento del PNB que las industrias de maquinaria, equipos y transportes.

No es un resultado que, *a priori*, sorprenda, en la medida en que la estrategia industrial de los períodos Rasfanyani y Jatami promocionó las industrias pesadas y petroquímicas. Aún con todo, la importancia del sector I_a sí es significativa en nuestro modelo, pues el *p-value* de la variable γ_{I_a} es 0,006, por lo que se rechaza que no exista relación con la variable dependiente (cuadro 4.2.2).

La última variable explicativa, el *cociente sector I/sector II*, no resulta tan influyente en el crecimiento del PNB, mas, al igual que las demás, es significativa por cuanto su *p-value* es 0,002 y, además, el coeficiente positivo nos indica que cuanto mayor es el tamaño del sector I con respecto al del sector II, tanto mayor será el crecimiento del PNB (cuadro 4.2.2). En el siguiente cuadro se recogen los resultados del modelo ajustado, donde observamos que todas las variables explicativas del modelo son significativas, ya que los *p-value* se sitúan en valores inferiores a 0,05 para un intervalo de confianza del 95 %:

Resultados del modelo ajustado de regresión múltiple

Variable	Coefficiente	Error tipo	T-estadístico	P-Valor	Lím. Inferior*	Lím. Superior*
Constante	-0,56	0,022	-2,553	0,021	-0,103	-0,010
E	0,26	0,011	24,624	0,000	0,242	0,288
γ_{I_a}	0,15	0,207	0,595	0,006	-0,316	0,563
γ_{I_b}	0,22	0,110	1,984	0,006	-0,015	0,452
p	0,1	0,012	1,266	0,002	-0,042	0,011
τ	0,5	0,268	1,836	0,009	-0,076	1,059

*Nota: Intervalo de confianza para α al 95 %

Fuente: cálculos propios

Cuadro. 4.2.2

Por último, analizamos las estadísticas de la regresión. En el cuadro 4.2.3, aparece el coeficiente de determinación múltiple, el R^2 , el R^2 ajustado (bondad de ajuste) y el error de estimación. Los coeficientes de determinación más relevantes son; R^2 y R^2 ajustado. El valor del primero nos indica dos cosas: 1) el ajuste del modelo es bueno ya que el valor $R^2 = 0,986$ es muy cercano a 1; 2) el 98,6 % de la variabilidad (incertidumbre) de la variable dependiente R_t es explicado por nuestro modelo ajustado de regresión lineal múltiple. De igual forma, el R^2 *corregido* confirma que al ajuste del modelo es bueno, puesto que el valor de éste es 0,982, cercano a 1. Vale la pena reseñar que el valor del error standard de la estimación es significativamente pequeño; 0,004. Se concluye, pues, que existe relación entre el crecimiento del PNB y las variables explicativas del modelo.

Resumen del modelo ajustado

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de determinación múltiple	0,993
Coefficiente de determinación R^2	0,986
Coefficiente de determinación R^2 corregido	0,982
Error tipo de estimación	0,004
Observaciones	22

Fuente: cálculos propios

Cuadro. 4.2.3

5. Conclusiones

1. La primera conclusión relevante es que la acumulación y la inversión en los sectores de medios de producción han sido un elemento de gran importancia en el proceso de desarrollo económico de Irán debido al déficit en infraestructuras económicas y la necesidad de renovación del capital instalado.

2. El período analizado presenta tres fases que dan cuenta del papel primordial del Estado en el proceso de industrialización:

2.1) fase de recuperación y promoción de industrias pesadas y químicas (1990-1997);

2.2) fase de continuación de la política industrial, en la cual los sectores extractivos fueron la piedra angular de la misma (1997-2005);

2.3) fase de transformación productiva y expansión hacia nuevas industrias de alto componente tecnológico (2005-2012).

3. En las tres fases, los rasgos comunes son:

3.1) altas participaciones de la inversión y el VAB de la industria en el total del PNB;

3.2) tasas de crecimiento “desequilibradas” del sector I y II;

3.3) tasas de variación del PNB sujetas a la evolución de la tasa de acumulación, la eficiencia media de la inversión y el esfuerzo inversor;

3.4) predominio de las industrias de medios de producción;

3.5) aumento de la producción y la productividad de la industria;

3.6) renovación y ampliación de los stocks de capital;

3.7) economías de escala que han generado encadenamientos hacia nuevas actividades.

4. El contraste de hipótesis confirma la existencia de relación entre el crecimiento del PNB de Irán y la acumulación de capital e inversión productiva en los sectores de medios de producción, puesto que la significación de nuestras variables explicativas permite rechazar la hipótesis nula de la no existencia de relación entre R_t y las mismas.

5. Por tanto, podríamos aseverar que la estrategia de desarrollo en Irán es un modelo de industrialización complejo, el cual tiene como objetivo central la reducción de la

dependencia productiva, por cuanto se priorizan las industrias de mayor componente tecnológico e intensidad de capital fijo.

6. La modificación de las relaciones de intercambio y el alza de los precios de las materias primas ha supuesto una “bolsa de oxígeno” para la estrategia industrial, en la medida en que el déficit en infraestructuras económicas y la necesidad de renovación del capital instalado ha hallado en el incremento de los ingresos de exportación la fuente de financiación.

7. Los altos costes relativos condenan a la industria manufacturera a una posición poco competitiva en el concierto del comercio internacional, por lo que estos avances no son suficientes para una economía como Irán.

8. El mercado sigue sin ser suficientemente grande y la escala de producción continúa siendo relativamente pequeña, situación agravada en los últimos tres años dado que el crecimiento del PNB se ha visto reducido a consecuencia de las fuertes sanciones económicas impuestas por EEUU, lo que ha conducido a la economía iraní a la *estanflación* (Zonooz, 2013).

9. Las transformaciones que ha experimentado Irán en las últimas dos décadas evidencian que la abundancia en recursos naturales no es una barrera infranqueable para el desarrollo capitalista y la industrialización, sino más bien todo lo contrario.

6. Bibliografía

- ABRAHAMIAN, Ervand (1982): *Iran between two revolutions*, Princeton, Princeton University.
- ABRAHAMIAN, Ervand (2008): *A history of modern Iran*, Cambridge, Cambridge University.
- ALIZADEH, Parvin (ed) (2000): *The Economy of Iran: The Dilemma of an Islamic State*, Londres, Tauris.
- AMID, Javad y HADJIKHANI, Amjad (2005): *Trade, Industrialization and the Firm in Iran: The Impact of Government Policy on Business*, Londres, Tauris.
- AMIN, Samir (1984): *La acumulación a escala mundial: crítica de la teoría del subdesarrollo*, Madrid, Siglo XXI.
- AMUZEGAR, Jahangir (1997): *Iran's Economy under the Islamic Republic*, Londres, Tauris.
- ASTARITA, Rolando (2009): *Monopolio, imperialismo e intercambio desigual*, Madrid, Maia.
- AUTY, Richard M. (2001): "The political economy of resource-driven growth", en *European Economic Review*, 45, pp. 839-846.
- BAUER, Peter T. (1981): *Crítica de la teoría del desarrollo*, Barcelona, Orbis.
- BHADURI, Amit (1990): *Macroeconomía: la dinámica de la producción de mercancías*, México, D.F, FCE.
- BÖHM BAWERK, Eugen von (1949): "Karl Marx and the close of his system", en BÖHM BAWERK, Eugen von y HILFERDING, Rudolf (1949): *Karl Marx and the close of his system and Böhm-Bawerk criticism of Marx*, Nueva York, Augustus M. Kelley, pp. 3-102.
- BORTKIEWICZ, Ladislau von (1949): "On the Correction of Marx's Fundamental Theoretical Construction in the Third Volume of Capital", en BÖHM BAWERK, Eugen von y HILFERDING, Rudolf (1949): *Karl Marx and the close of his system and Böhm-Bawerk criticism of Marx*, Nueva York, Augustus M. Kelley, pp. 193-221.
- BOUNDI CHRAKI, Fahd (2013): "Estructuralismo latinoamericano y neomarxistas: el origen del proceso de subdesarrollo de la periferia", en *Apuntes del CENES*, vol. 32, no 55, p. 9-32.
- BOUNDI CHRAKI, Fahd (2014a): "Tasa de beneficio y distribución del ingreso en la economía española (1964-2012)", en *Ensayos de Economía*, no 44, p. 75-99.
- BOUNDI CHRAKI, Fahd (2014b): "Relaciones de producción y conflicto capital-trabajo en la economía política", en *Barataria: revista castellano-manchega de ciencias sociales*, 18, p. 81-96.
- DABIR, Ladan (2010): *Dutch disease and Iranian Economy: the impact of Dutch Disease on Manufacturing Sector of Iranian Economy*, Berlín, VDM Verlag Dr. Müller.
- DEYO, Frédéric (1987): *The political economy of the new Asian industrialism*, Londres, Cornell University Press.

- EMMANUEL, Arghiri (1973): "El Intercambio desigual", en VV.AA (1973): *Imperialismo y comercio internacional: el intercambio desigual*, Madrid, Siglo XXI, pp. 17-68.
- GUJARATI, Damodar N. (1995): *Econometría*, México, D.F, McGraw-Hill.
- GUNDER FRANK, André (1966): "The development of underdevelopment", en *Monthly Review*, 18, vol. 4, pp. 17-31.
- HAKIMIAN, Hassan y KARSHENAS, Massoud (2000): "Dilemmas and prospect for economic reform and reconstruction in Iran", en ALIZADEH, Parvin (ed) (2000): *The Economy of Iran: The Dilemma of an Islamic State*, Londres, Tauris, pp. 29-62.
- HIRSCHMAN, Albert O. (1958): *The Strategy of Economic Development*, New Haven, Yale University Press.
- INTERNATIONAL TRADE CENTER (2010): *Market access, transparency and fairness in global trade: export impact for good 2010*, Ginebra, International Trade Center.
- JBILI, Abdeali *et al.* (2007): *Islamic Republic of Iran: managing the transition to a Market Economy*, Washington, D.C, International Monetary Fund.
- KAHN, Richard F. (1931): "The Relation of Home Investment to Unemployment", en *Economic Journal*, 41, vol. 162, pp. 173-198.
- KALECKI, Michal (1970): *Estudios sobre la teoría de los ciclos económicos*, Barcelona, Ariel.
- KALECKI, Michal (1976): *Economía socialista y mixta*, México, D.F, FCE.
- KALECKI, Michal (1980): *Ensayos sobre las economías en vías de desarrollo*, Barcelona, Crítica.
- KALECKI, Michal (1995): *Teoría de la dinámica económica: ensayo sobre los movimientos cíclicos y a largo plazo de la economía capitalista*, Chile, FCE.
- KARSHENAS, Massoud (1990): *Oil, State and Industrialization in Iran*, Cambridge, Cambridge University Press.
- KEYNES, John M. (2012): *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, México, D.F, FCE.
- KHAMSI, Farhad (1969): "Land Reform in Iran", en *Monthly Review*, 2, vol. 21, pp. 20-28.
- KHOSROKHAVAR, Farhard y ROY, Olivier (1999): *Irán, de la revolución a la reforma*, Barcelona, BIC.
- KING, John E. (2009): *Una historia de la economía poskeynesiana desde 1936*, Madrid, AKAL.
- LANGE, Oskar (1964): *Introducción a la econometría*, México, D.F, FCE.
- LANGE, Oskar (1966): *La economía en las sociedades modernas*, México, D.F, Grijalbo.
- LANGE, Oskar (1970): *Teoría de la reproducción y de la acumulación*, Barcelona, Ariel.
- LEONTIEF, Wasilly (1988): *Análisis económico input-output*, Barcelona, Orbis.

- LUXEMBURGO, Rosa (1967): *La acumulación de capital*, Barcelona, Grijalbo.
- MANDEL, Ernst (1985): *El Capital: cien años de controversias en torno a la obra de Karl Marx*, México, D.F, Siglo XXI.
- MARX, Karl (1975a): *Historia crítica de la teoría de la plusvalía*, tomo I, Buenos Aires, Brumario.
- MARX, Karl (1975b): *Historia crítica de la teoría de la plusvalía*, tomo II, Buenos Aires, Brumario.
- MARX, Karl (1978): “Salario, precio y ganancia”, en MARX, Karl y ENGELS, Friederich (1978): *Obras escogidas*, Moscú, Progreso, pp. 186-232.
- MARX, Karl (2006a): *El Capital: crítica de la economía política*, vol. I, México, D.F, FCE.
- MARX, Karl (2006b): *El Capital: crítica de la economía política*, vol. II, México, D.F, FCE.
- MARX, Karl (2006c): *El Capital: crítica de la economía política*, vol. III, México, D.F, FCE.
- MATEO TOMÉ, Juan Pablo (2007): “La tasa de ganancia del capital: caracterización teórica y propuesta empírica”, en *Oikos: revista de la Escuela de Administración y Economía de la Universidad Católica Silva Henríquez*, 25, vol. 11, pp. 93-118.
- MERINERO MARTÍN, María Jesús (2004): *La República Islámica de Irán: dinámicas sociopolíticas y relevo de las élites*, Madrid, Catarata.
- MORISHIMA, Michio (1977): *La teoría económica de Marx: una teoría dual del valor y el crecimiento*, Madrid, Tecnos.
- NOMANI, Farhad y BEHDAD, Sohrab (2006): *Class and labor in Iran: Did the Revolution matter?* Nueva York, Syracuse University Press.
- NOVACK, George (1964): *La ley del desarrollo desigual y combinado*, Bogotá, La Pluma.
- NOVALES, Alfonso (2000): *Econometría*, Madrid, McGraw-Hill.
- NURSKE, Ragnar (1973): *Problemas de la formación del capital en los países insuficientemente desarrollados*, México, D.F, FCE.
- POULANTZAS, Nicos (1973): *Poder político y clases sociales en el Estado capitalista*, México, D.F, Siglo XXI.
- QUINTANA PALI, Santiago (1979): “Políticas de reforma agraria en Egipto e Irán: una comparación entre dos casos de desarrollo capitalista”, en *Estudios de Asia y África*, 3, vol. 14, pp. 405-465.
- RICARDO, David (1973): *Principios de economía política y tributación*, Madrid, Hora H.
- ROBINSON, Joan (1944): *Ensayo sobre la economía marxista*, México, D.F, FCE.
- ROBINSON, Joan (1970): “Introducción”, en KALECKI, Michal (1970): *Estudios sobre la teoría de los ciclos económicos*, Barcelona, Ariel, pp. 5-17.
- RUBIN, Isaak I. (1974): *Ensayos sobre la teoría marxista del valor*, Córdoba, PyP.

SACHS, Jeffrey y WARNER, Andrew (2001): “Natural Resources and Economic Development: the curse of natural resource”, en *European Economic Review*, 45, pp. 827-838.

SAMUELSON, Paul A. (1967): *Economics, an introductory analysis*, Nueva York, McGraw Hill.

SETTERFIELD, Mark (ed) (2005): *La economía del crecimiento dirigido por la demanda*, Madrid, AKAL.

SHAIKH, Anwar (1984): “Cuentas de ingreso nacional y categorías marxistas”, en *Economía, Teoría y Práctica*, 4, pp. 3-58.

SHAIKH, Anwar (2006): *Valor, acumulación y crisis*, Buenos Aires, Razón y Revolución.

SHAIKH, Anwar (2010): *Teorías del comercio internacional*, Madrid, Maia.

SMITH, Adam (1958): *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*, México, D.F, FCE.

TRIGG, Andrew B. (2006): *Marxian reproduction schema: money and aggregate demand in a capitalist economy*, Londres, Routledge.

TUGAN BARANOWSKY, Mikhail (1912): *Las crisis industriales en Inglaterra*, Madrid, España Moderna.

UNCTAD (2013): *World Investment report 2013. Global value chains: investment and trade for development*, Nueva York, NNUU.

VON STEIN, Lorenz (1981): *Movimientos sociales y monarquía*, Madrid, CEC.

WALRAS, Léon (1960): *Éléments d'économie politique pure*, Madrid, UCM.

ZONOOZ, Behrooz H. (2013): *An Overview of Industrial Policies in Iran and Korea in 1960-2012*, alojado en: [http://www.akes.or.kr/eng/papers\(2013\)/48.full.pdf](http://www.akes.or.kr/eng/papers(2013)/48.full.pdf)

7. Anexos

7.1. Anexo I

La relación entre las decisiones de inversión y la tasa de ganancia se puede inferir a partir de la siguiente ecuación (Lange, 1970):

$$X_i - x_i^{(0)} - \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j = \alpha_i X_i - \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} X_j, (i = I, II, \dots, n) \quad (7.1)$$

Donde α_i significa la tasa de inversión bruta del sector i , en tanto que X_i define el producto total de sector i . De la ecuación (7.1) se deduce que la tasa de ganancia realizada por el capital *constante* producido en el sector i , esto es, $\frac{p_i}{K_i}$, es proporcional a la inversión neta en productos de i . Así, la relación entre la inversión y la tasa de ganancia se puede representar del siguiente modo:

$$\alpha_i X_i - \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} X_j = \gamma_i \frac{p_i}{K_i}, (i = I, II, \dots, n) \quad (7.2)$$

Donde $\gamma_i > 0$ es el coeficiente de proporcionalidad. No obstante, podemos simplificar la relación de (7.2), si consideramos la inversión neta como función lineal de P_i y K_i :

$$\alpha_i X_i - \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} X_j = \gamma_i p_i - \delta_i K_i, (i = I, II, \dots, n) \quad (7.3)$$

Donde $\gamma_i > 0$ y $\delta_i > 0$ son los respectivos coeficientes de proporcionalidad. Por tanto, γ_i y δ_i se pueden denominar como el *coeficiente de propensión a la inversión* y el *coeficiente de sensibilidad* de la inversión a las variaciones del capital *constante*, respectivamente. Se concluye, pues, que la inversión está determinada por la expectativa de beneficios y la tasa de ganancia realizada y esperada.

7.2. Anexo II

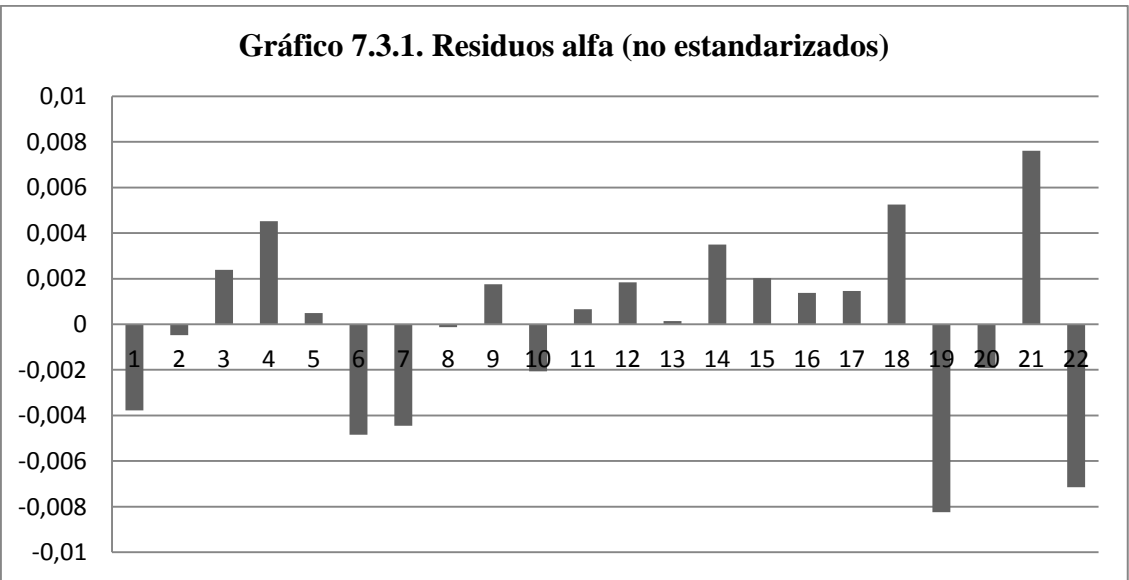
Matriz de correlaciones entre pares de variables explicativas

	E	γ_{I_a}	γ_{I_b}	p	τ
E	1				
γ_{I_a}	0,2	1			
γ_{I_b}	-0,19	-0,66	1		
p	-0,34	0,55	0,59	1	
τ	-0,10	0,21	0,60	0,61	1

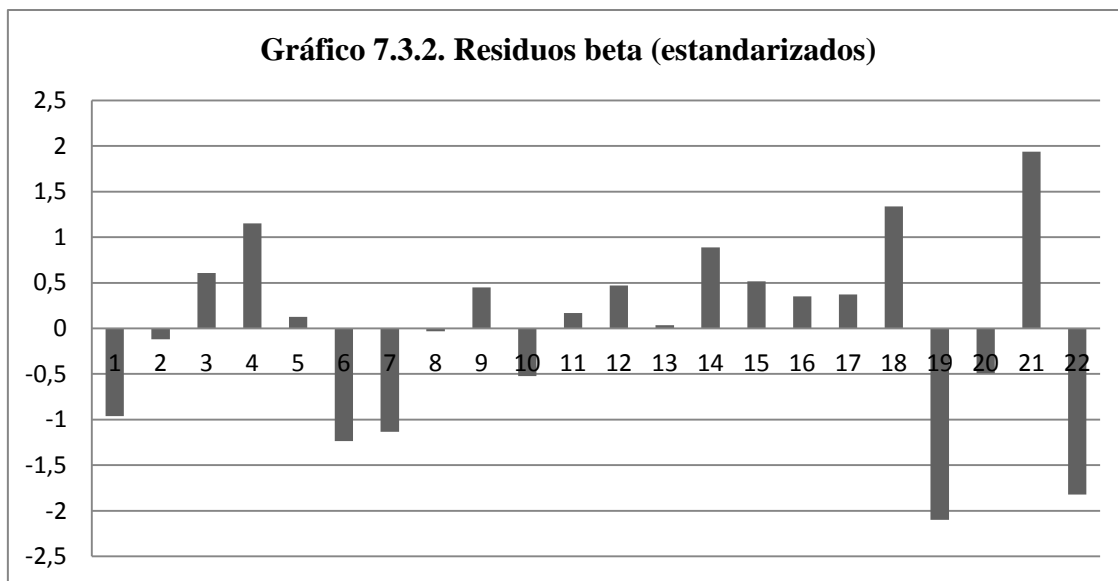
Fuente: cálculos propios

Cuadro 7.2.1

7.3. Anexo III



Fuente: cálculos propios



Fuente: cálculos propios